ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE

LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT VOOR BELGISCH - CONGO

46e Année — VOL. XLVI N° 3 — 46e Jaargang

Photo Belga

Le Roi visite la Station expérimentale de l'INEAC, à Keyberg (27 mai 1955)

BULLETIN D'INFORMATION DE L'INEAC

INFORMATIEBULLETIN VAN HET NILCO

4e Année — VOL. IV N° 3 — 4e Jaargang

JUIN 1955 JUNI

Bulletin Agricole du Congo Belge
Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo

SOMMAIRE Vol. XLVI N° 3 JUIN JUNI 1955 INHOUD

		Page/Blz.
Les Paysannats indigènes du Congo belge et du Ruanda-Urundi	P. STANER	467
Généralités sur les Carotènes	E. L. ADRIAENS	559
Rauwolfia vomitoria AFZEL.	L. DUBOIS	567
Problèmes forestiers au Congo belge	SERVICE DES EAUX ET FORETS DU GOUVERNEMENT GENERAL	597
Notes sur le traitement applicable aux peuplements forestiers du Lac Léopold II	Ph. MARECHAL	603
Police des animaux sauvages 1948-1954	R. LEFEBVRE	609
Notes et Actualités — Nota's en Actualiteiten		631
Bibliographie — Boekbespreking		719
Documentation officielle — Officiële Documentatie		745

RÉDACTION & ADMINISTRATION
Place Royale, 7, Bruxelles

REDACTIE & ADMINISTRATIE
Koninklijke Plaats, 7, Brussel

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE
LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT
VOOR BELGISCH-CONGO

VOL. XLVI — N° 3 — JUIN JUNI 1955

Le **Bulletin Agricole du Congo Belge** publié bimestriellement par la Direction « Agriculture, Forêts et Elevage », du Ministère des Colonies, a pour but :

1) de grouper les documents officiels intéressant l'agriculture de la Colonie;

2) de fournir une documentation générale sur l'agriculture du Congo belge et de faire connaître les résultats scientifiques ou pratiques des études et expériences entreprises par le Service agricole et par l'Institut national pour l'Etude agronomique du Congo belge;

3) de publier les renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les Pays Etrangers dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo belge.

Het **Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo** wordt om de twee maanden uitgegeven door de Directie « Landbouw, Bossen en Veeteelt », bij het Ministerie van Koloniën met het doel :

1) de officiële stukken aangaande de landbouw in de Kolonie te groeperen;

2) een algemene documentatie te verstrekken over de landbouw in Belgisch-Congo en de wetenschappelijke of practische uitslagen te doen kennen van de studiën en proefnemingen die gedaan werden door de Landbouwdienst en door het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Congo;

3) wetenschappelijke of technische inlichtingen mede te delen over de in vreemde landen gemaakte vorderingen in zake teelt van planten of dieren, die in aanmerking kunnen komen voor Belgisch-Congo.

Les Paysannats indigènes du Congo belge et du Ruanda-Urundi

par

P. STANER
Inspecteur Royal des Colonies

SOMMAIRE

Introduction 468
Historique 470
Caractéristiques de l'agriculture indigène 470
But du paysannat 474
Procédure d'installation 478
Développement social et économique dans le cadre des paysannats 534
Avenir des paysannats : Proche avenir 542
Avenir lointain 544
Conclusions 545
Bibliographie 550

Introduction

Les Plans décennaux pour le développement économique et social du Congo belge et du Ruanda-Urundi comportent un chapitre particulièrement important, celui se rapportant à la mise en place des Paysannats indigènes.

Cette dénomination s'applique à une forme d'organisation de l'économie rurale dans laquelle, avec le concours des pouvoirs publics, des groupes de familles indigènes mettent systématiquement en valeur et exploitent rationnellement, pour leur compte, des terres où ils s'établissent à demeure. Les Plans décennaux prévoyaient l'installation de quelque 385.000 paysans pendant la décennie. Devant le succès de cette nouvelle forme d'économie rurale, le chiffre fut porté à 500.000 en 1951. Fin 1954, 166.228 fermettes étaient loties et occupaient environ 1.600.000 hectares. Au total, environ 5.200.000 ha ont été prospectés en prévision des lotissements. Le personnel y affecté compte environ 130 agents européens et près de 5.000 travailleurs autochtones.

*

* *

Les deux tableaux ci-après donnent les statistiques, au 1er janvier 1955, des deux formes de Paysannats, l'une axée sur les cultures annuelles, l'autre sur les cultures pérennes.

Paysannats indigènes à cultures annuelles du Congo belge et du Ruanda-Urundi

Situation au 1er janvier 1955

Régions	Nombre de parcelles à lotir (1)	Nombre d'hectares	Nombre de parcelles à lotir	Nombre de parcelles occupées
Province de l'Equateur ...	67.530	535.700	16.847	12.327
Province Orientale	137.000	1.682.775	42.791	33.664
Province du Kivu :				
Maniema	55.250	420.356	13.000	9.350
Kivu (Ruzizi)	10.000	160.000	3.000	2.000
Province du Katanga	95.000	1.001.947	27.422	21.746
Province du Kasai	121.800	1.372.587	57.467	51.174
Province de Léopoldville .	10.000	2.000	500	400
Ruanda-Urundi	15.400	50.000	5.664	4.426
Totaux	**501.980**	**5.225.365**	**166.691**	**135.087**

(1) Suivant le programme du plan décennal.

Cultures pérennes au Congo belge et au Ruanda-Urundi

Régions	Café		Hevea		Cacaoyer		Elaeis (4)		
	Superficies en hectares 1954	Production en tonnes 1953	Superficies en hectares 1954	Production en tonnes 1953	Superficies en hectares 1954	Production en tonnes 1953	Superficies en hectares 1954	Production en tonnes 1953	
								Huile de palme livrée au commerce	Noix palmistes livrées au commerce
Province de Léopoldville	112	—	350	—	—	—	14.557	2.923	25.011
Province de l'Equateur	370 210(1)	39	8.200	218	260	—	16.375 341(1)	2.598	8.211
Province Orientale	1.362 304(1)	818	7.400	275	325	—	14.590 2.401(1)	1.400	11.034
Province du Kivu	2.100	242	—	—	—	—	6.466	885	1.507
Province du Kasai	5.162	1.300	3.635	507(2)	—	—	13.300	2.598	8.221
Province du Katanga	150	—	—	—	—	—	1.785	627	716
Ruanda-Urundi	31.000	11.305(3)	—	—	—	—	3.175	899	183
Totaux	40.770	13.704	19.585	1.000	585	—	72.990	11.930	54.883

(1) Cultures d'appoint dans les Paysannats indigènes axés sur les cultures annuelles.
(2) Production de 1954 : 896 tonnes.
(3) Production de 1954 : 8.832 tonnes.
(4) Huile de palme industrielle provenant de fruits livrés au commerce par les indigènes en 1953 : 104.961 tonnes.
Noix palmistes provenant de fruits livrés au commerce par les indigènes en 1953 : 44.381 tonnes.

Remarques. — *a*) Au Congo belge, le programme du plan décennal revu en 1952 comporte une forte augmentation des cultures pérennes. A cet effet, fin 1954, 216.513 ha ont été prospectés pour l'installation de palmeraies et plus de 50.000 ha pour le café.
Ce programme intensifié comporte 47.000 paysans « pérennes » à lotir qui disposeront de 57.000 ha plantés surtout en Elaeis et Hevea, sans compter 21.000 ha d'Elaeis et 34.000 ha de caféiers, qui constitueront des cultures d'appoint dans le cadre des paysannats de cultures annuelles.

b) Les paysannats du Bas-Congo comportent de nombreux arbres fruitiers.

Historique

C'est à l'INÉAC que revient le mérite de l'invention du système. En 1936, le premier paysan fut installé à Gandajika, sur un terrain de la station expérimentale. Ce précurseur devait cultiver par ses propres moyens, le personnel de la station n'intervenant que par ses conseils. L'année suivante, 5 nouveaux planteurs demandaient à pouvoir s'installer à côté du premier. Il ne s'agissait que d'une expérience à caractère scientifique qui, petit à petit, s'étendit.

Au cours des années 1940-1942, l'INÉAC entreprit aux environs de Yangambi la localisation de paysans indigènes pour procéder dans leurs terres à des essais orientatifs sur leurs méthodes culturales et notamment sur l'influence des lisières sur les rendements des récoltes et sur la vitalité des recrûs dans les jachères.

Enfin, en 1942, l'INÉAC procéda à un lotissement individuel à la Station de Bambesa, pour établir autour de cette station une ceinture de fermettes destinée à former un rempart contre l'extension d'une maladie cryptogamique du cotonnier, le wilt.

Les « Paysannats » étaient nés. Mais peut-être en serait-on encore à la phase expérimentale si les sociétés cotonnières, émues de la diminution du nombre de planteurs de coton et de leurs méthodes de culture destructrices des sols, n'avaient encouragé les pouvoirs publics à étendre l'application de cette nouvelle formule qui, bien que fortuite dans son mobile initial, constituait une méthode nouvelle, susceptible de faire progresser l'agriculture indigène dans son cadre coutumier, tout en préservant le capital foncier.

Caractéristiques de l'agriculture indigène

L'adoption de mesures générales en vue d'une réforme agraire en Afrique Centrale pose des problèmes sociaux, fonciers, politiques et économiques de grande importance.

Les paysans du vieux continent gèrent leurs biens en bon père de famille, ce qui implique de leur part l'amour de la terre, la conservation de sa fertilité et la stabilité de l'occupation; tandis que les cultivateurs congolais sont fatalistes, apathiques, insouciants et rivés à leurs traditions ancestrales. Ils sont moins que partout ailleurs attachés au sol, ils n'obéissent à d'autre mobile que la satisfaction de leurs besoins les plus immédiats. Ils exploitent à leur guise les terres dont ils détiennent le droit d'usage. On peut dire que leurs méthodes agricoles sont restées à un stade primitif et qu'elles présentent tous les caractères d'une agriculture de rapine.

L'incidence de la colonisation sur le pays a été d'accroître considérablement le volume de la production. Le but du colonisateur étant, en effet, de mettre au plus tôt à la disposition des populations primitives les premiers éléments matériels de la civilisation, en

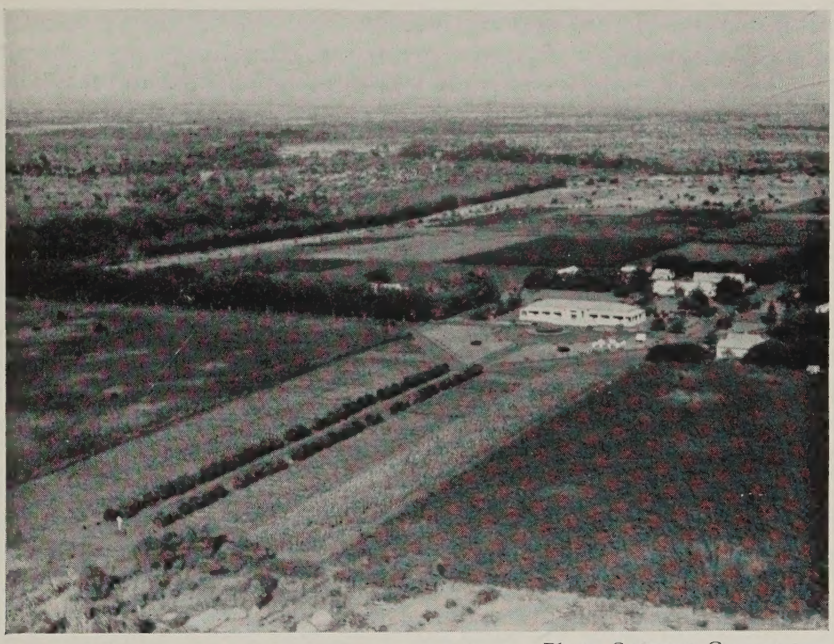


Photo SLADDEN-Congopresse.

Essai sur grande échelle de paysannat indigène à la Station de l'INÉAC à Gandajika.

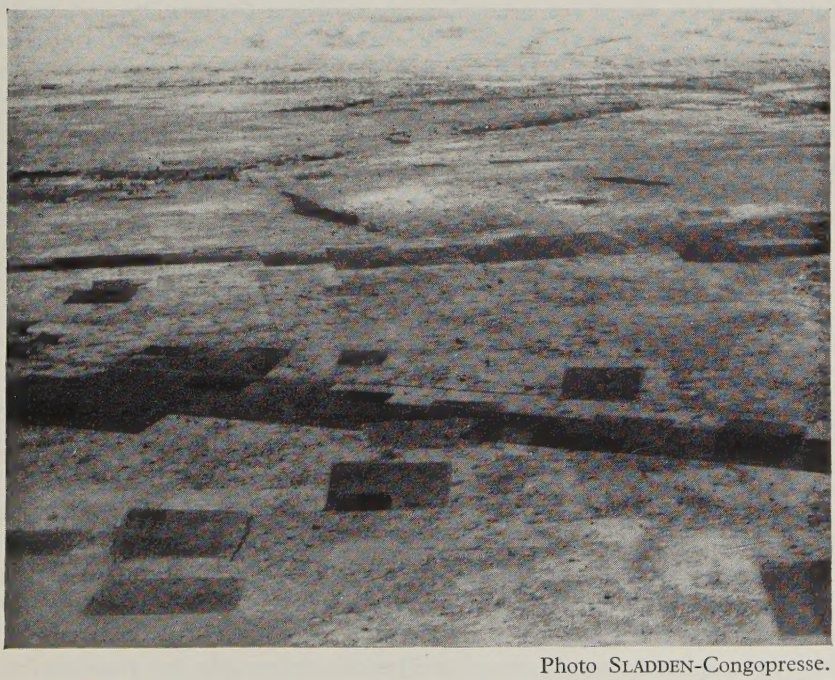


Photo SLADDEN-Congopresse.

Amorce d'un lotissement pour l'installation du paysannat indigène à Bena-Sona.

même temps que ses apports moraux, seul un développement du potentiel économique du pays permettait d'atteindre cet objectif. L'indigène s'est donc vu plié à la loi du travail producteur. Il n'avait d'autres ressources que le salariat et la terre : c'est vers celle-ci qu'il s'est principalement tourné.

Un résultat très appréciable fut l'éveil des masses indigènes à la conscience de besoins nouveaux, pour la satisfaction desquels elles ne pouvaient que développer leur production agricole.

Mais si la production économique est en pleine évolution, les méthodes agricoles, elles, n'ont pas évolué de la même manière. Cela résulte en majeure partie de la résistance des indigènes à toute innovation, de leur connaissance très imparfaite des exigences culturales locales et de l'inadaptabilité des conceptions agricoles européennes tant au milieu biologique qu'au milieu social congolais.

Les modes ancestraux d'agriculture sont malheureusement incompatibles avec le développement de l'économie engendré par la colonisation. Pour tenter de s'adapter à la situation nouvelle, ces modes ont dû être appliqués à des superficies de plus en plus étendues ; et l'indigène, autant dénué de machines et d'outillage que soucieux d'épargner son effort, a commencé à éliminer de ses traditions culturales les éléments qui faisaient obstacle à l'extension de ses emblavures. Ce sont précisément ces éléments qui, dans l'état primitif, permettaient à l'agriculture de rapine de se poursuivre quasiment en équilibre avec les forces naturelles. Le Bantou primitif n'avait garde de cultiver un terrain au-delà du point où la régénération de sa fertilité par le recrû forestier n'était plus assurée, ni de remettre en culture une jachère trop jeune. Or, de nos jours, ce sont là pratiques courantes qui provoquent un déséquilibre ayant pour conséquences la destruction rapide et irrémédiable, dans beaucoup de cas, de la productivité des terres, en même temps qu'une aggravation de l'agriculture de rapine propre à l'indigène africain.

Le premier problème à résoudre était donc d'ordre technique.

Nos connaissances actuelles de l'agriculture congolaise ne permettent guère que de poursuivre le développement de l'agriculture suivant le mode extensif pratiqué jusqu'à présent, tout en nous efforçant d'en rationaliser les méthodes, car dès que l'on envisage de passer à un mode moins extensif, on se trouve en présence de multiples inconnues.

Il semblait, par exemple, que les engrais et la mécanisation eussent pu, pour une part, modifier le système primitif. Hélas, il fallut déchanter après de nombreux essais. Ainsi, la mécanisation des travaux agricoles proprement dits ne peut actuellement se concevoir qu'en certaines régions du Congo. Il serait dangereux d'en préconiser la mise en application généralisée, avant que les bases scientifiques n'en soient suffisamment établies. Il en est de même pour

la fertilisation chimique dont l'usage ne pourra être étendu qu'après de nombreuses expérimentations.

A l'opposé des formules européennes, il est quasi impossible en Afrique Centrale, de travailler à l'échelle individuelle pour la réalisation rationnelle d'une réforme de l'agriculture, et cela pour plusieurs raisons. L'énormité de la tâche, mise en regard de la pauvreté des moyens, en est une; l'absence de propriétés foncières individuelles en est une autre; le grave danger de cristalliser dans une forme définitive une économie agricole en pleine évolution en est une troisième.

Le Congo belge est un pays où les conceptions sociales, politiques et économiques sont particulières et rendent plus difficile, voire dangereuse, une action trop prompte sur une vaste échelle. A défaut d'études préalables, minutieuses et localisées, toute politique agricole de grande envergure risque de précipiter, non seulement l'évolution de la fertilité du sol, mais encore celle des valeurs sociales, vers d'irréparables destructions.

Il ne faut pas perdre de vue que l'économie individuelle de l'agriculteur noir est caractérisée par l'ignorance des notions européennes des valeurs. Valeur du sol, rente du sol, rémunération du capital et du travail, sont des concepts absolument étrangers à sa mentalité primitive.

Dès lors, l'intérêt de l'individu sera toujours, à ses yeux, d'exploiter ses terres au maximum, le revenu qu'il en tire étant nécessairement supérieur à la valeur de la destruction d'un fonds, puisque dans sa mentalité, celui-ci est dénué de toute valeur. Inutile de dire qu'un agriculteur aussi primitif n'est disposé à investir ni son travail ni son argent dans l'application de méthodes agricoles qui lui apporteront plus tard, lui dit-on, de meilleures conditions de vie. D'ailleurs, l'inefficience de son travail, résultant du manque de capital, rendrait son action individuelle fort minime, quelle que soit sa bonne volonté éventuelle.

Par ailleurs, le système foncier est en opposition avec la conception individualiste que nous avons de la propriété et de l'usage du sol. L'indigène congolais ignore coutumièrement l'appropriation individuelle de la terre. Par contre, il a un sentiment très vif de la propriété collective du clan. Or, celle-ci est à la base même des régimes sociaux et politiques que les collectivités ont développés avant la colonisation. L'individu n'exerce sur la terre qu'un droit d'usage. Le champ laissé en jachère tombe dans le patrimoine commun. Mais si l'individu ignore la propriété foncière, la collectivité, par contre, en a un sens précis. Chaque clan défend jalousement l'intégrité de ses terres contre les clans voisins et les limites foncières du terrain collectif sont parfaitement connues de chacun.

Aussi, pour réformer ce système foncier, nous devrions détruire un des concepts fondamentaux de la psychologie de l'indigène, avec

comme conséquence l'affaiblissement des prérogatives du chef. Au point de vue politique, il y a donc un antagonisme évident entre notre désir de maintenir une forte organisation indigène et la prétention d'imposer des conceptions européennes incompatibles avec le régime coutumier.

La modification de la structure rurale présente donc des difficultés techniques, sociales et politiques qui sont loin d'être mineures. Il en est de même sur le plan économique. La structure économique originale des milieux ruraux est essentiellement une économie d'auto-subsistance, laquelle ne permet guère un large développement. Par ailleurs, l'implantation d'une économie évoluée à côté de cette économie d'auto-subsistance a eu comme conséquence d'en détruire progressivement la structure.

En raison de cette situation, et parce que le développement économique doit s'effectuer au bénéfice premier des populations autochtones, il est indispensable que les structures anciennes soient remplacées, au fur et à mesure de leur désintégration, par des formes nouvelles, et celles-ci doivent être complétées par des éléments qui n'apparaissaient en rien dans les structures anciennes. Le problème qui se pose est donc, non seulement de faire évoluer et de modifier les structures de production, mais aussi celles des marchés du travail, des marchandises, des services et des capitaux. Toute modification d'un point quelconque de ces structures comporte souvent l'obligation d'apporter des correctifs à l'ensemble du système.

On voit, par conséquent, que la modification indispensable, nous dirons même fatale, du milieu rural est d'une très grande complexité. Le milieu écologique est imparfaitement connu, le régime foncier est délicat, le milieu humain ne l'est pas moins et les impératifs qui en résultent rendent la tâche difficile, mais pleine de promesses puisqu'elle n'a qu'un but « qui n'est pas seulement de faire naître des besoins nouveaux et de fournir les moyens de les satisfaire, qui n'est pas seulement d'exploiter et d'enrichir, mais de rendre les indigènes meilleurs et plus heureux » (RYCKMANS).

But du Paysannat

Pour tirer les indigènes de leur immobilisme séculaire freinant le plein épanouissement de la capacité de production, le Gouvernement a adopté le système du lotissement en Paysannats, pour organiser une partie importante du milieu agricole coutumier et ainsi pour en promouvoir le progrès et la prospérité. Le Paysannat, en effet, consiste essentiellement « à remplacer l'agriculture extensive, non rationnellement organisée, qui entraîne la destruction souvent irréversible des richesses naturelles, par une agriculture qui deviendra de plus en plus intensive tout en assurant la pérennité de la productivité du sol » (HENRY).

Aussi, la mise en lotissement des indigènes dans les régions à Paysannats ne constitue-t-elle pas une fin en soi, mais plutôt la mise en place d'un moyen d'intensification de l'agriculture, pour atteindre une haute productivité sans nuire au potentiel de production. En d'autres termes, on peut dire que l'on tentera d'augmenter la rentabilité de l'agriculture indigène et avant tout des cultures de subsistance.

Il est évidemment paradoxal de voir que la plupart des cultivateurs congolais consacrent la majeure partie de leur temps à produire de quoi alimenter leur seule famille. En développant la productivité de l'agriculture indigène de subsistance, on libère, du potentiel de travail, une énergie qui peut être consacrée adéquatement à la culture de plantes économiques ou à alimenter l'industrie, l'artisanat ou le commerce. Cette libération constituera incontestablement une contribution majeure au développement de l'économie générale.

Prenons le cas d'un cultivateur qui, grâce au choix d'un terroir approprié et fertile, cultive suivant les normes modernes des semences sélectionnées, donnant des produits à haute valeur nutritive; il lui sera possible dans un assez court laps de temps d'augmenter, peut-être de 100 %, l'importance de sa récolte vivrière. Cela revient à dire que là où autrefois il cultivait pour alimenter 3 personnes, il pourra produire de quoi subvenir aux besoins alimentaires de 6 personnes.

Le Paysannat indigène n'est certes pas une panacée. Dans beaucoup de régions, il présente encore un caractère expérimental. Mais on peut dire d'ores et déjà que, dans l'ensemble, la formule est adéquate et que l'on aurait tort d'en arrêter la généralisation. Elle n'a d'ailleurs rien de rigide et permet des adaptations très souples suivant les régions et les races. L'examen des divers systèmes en usage en fera la démonstration.

Et d'abord quel en est le principe général? M. Jurion [1] le définit de la manière suivante : « Au point de vue des cultures temporaires, l'étude des méthodes indigènes et particulièrement du système dit « bantou » a entraîné l'ajournement des méthodes apparemment plus perfectionnées qui recouraient au labour, à la culture pure, à la jachère courte, etc. Le système dit « bantou » repose sur une préparation et des façons du sol réduites au minimum, un cycle cultural de faible durée, l'association de plantes diverses et une période de jachère naturelle variable suivant les régions, mais toujours longue.

» De très nombreuses expériences ont permis de rationaliser ce système coutumier, d'aménager le cycle cultural pour y intégrer des spéculations à caractère économique, de déterminer les meilleures pratiques facilitant l'instauration et la protection de la jachère. C'est ce que nous appelons la « culture en couloirs » en régions forestières

[1] *In* Bull. Inf. INÉAC, IV, p. 3 (1955).

et la « culture en bandes » dans les pays de savane. En réalité, nous nous sommes bornés à rationaliser, à discipliner la méthode tant décriée de la culture normale « shifting cultivation ». Appliquée en grand par le Service de l'Agriculture, dans les nombreux paysannats indigènes qu'il a organisés, elle a permis de réaliser le paradoxe de stabiliser des paysans pratiquant une agriculture itinérante ».

Pour arriver à ce résultat, des étendues suffisamment fertiles sont préalablement prospectées et étudiées au point de vue foncier et politique; elles sont ensuite loties en bandes parallèles où les cultivateurs sont installés côte à côte. Après avoir cultivé la première année, ils continuent leurs défrichements et leurs cultures en rotation adéquate. La première sole est laissée en jachère après la première année de culture, la seconde sole est laissée en jachère l'année suivante, et ainsi de suite jusqu'à ce que, après une vingtaine d'années, l'indigène revenant à son point de départ puisse retrouver sa première sole entièrement régénérée par une jachère prolongée. Ce système connaît quelques variantes suivant les régions et le degré d'évolution des indigènes.

La répartition des lotissements peut être individuelle et définitivement déterminée, ou bien elle peut être familiale ou clanique et exiger chaque année l'attribution d'une part à chaque individu du groupement.

Quoi qu'il en soit, il n'y a pas appropriation définitive de la terre au bénéfice de l'occupant. Seul un usufruit, indéfini dans le temps, dans le cas des lotissements individuels, mais défini dans l'espace, est conféré à l'occupant. Ainsi est respecté le principe coutumier de l'indivision de la terre. Comme la dispersion et le semi-nomadisme des populations constituaient l'obstacle fondamental au développement harmonieux de l'agriculture, la formule de lotissement présente l'énorme avantage de stabiliser les populations rurales, tout en respectant la technique agricole ancestrale; elle permet également de mettre ces populations à même d'user de moyens améliorés pour augmenter leur productivité, en ménageant le potentiel de production.

Comme le but du paysannat est d'améliorer le niveau de vie de l'indigène par l'organisation d'un système d'agriculture meilleur, rien ne doit être négligé pour que la mise en place soit aussi parfaite que possible, chose qui n'est pas toujours facile. L'importance des programmes, le montant des dépenses, les conséquences fâcheuses, en cas d'insuccès, sur la mentalité des indigènes, sont autant de raisons pour n'agir qu'avec prudence et circonspection.

Il importe, avant tout, de créer localement un esprit « paysannat » et d'harmoniser les enthousiasmes et les énergies tant dans le milieu territorial que dans le milieu agronomique.

La condition première de la réussite est que le Paysannat se fasse, autant que possible, dans le respect des coutumes et de la mentalité des indigènes. La formule individuelle qui correspond à

Photo N. VERBEKE-Agridocumentation.

Paysannat indigène de Lumanga (Sandoa) — Numérotation des piquets de délimitation des coins des parcelles.

Photo E. LEBIED-Congopresse.

Jeunes arbres plantés lors des reboisements entrepris par le paysannat indigène de la Luberizi.

une personnalité marquée des autochtones ne sera pas à conseiller dans un milieu où le groupement coutumier est particulièrement homogène et où l'inféodation au clan est accentuée.

D'autre part, pour éviter des surprises désagréables dans des lotissements installés trop rapidement, il est indispensable de prospecter topographiquement et pédologiquement une grande superficie, comprenant dans certains cas jusqu'à la totalité d'un ou de plusieurs territoires, de manière à choisir les meilleures terres de la région.

Les enquêtes politiques doivent être conduites par des gens compétents qui, par la connaissance profonde du milieu indigène et de la généalogie des unités politiques, pourront mettre en place les paysans à l'entière satisfaction des chefs et des indigènes.

Enfin, la détermination des assolements doit se faire avec une attention particulière, car l'avenir économique en dépend.

L'énumération de ces points principaux, constituant autant de sources de difficultés, démontre combien la tâche est ardue et combien il est important de choisir un personnel capable, compréhensif de l'indigène et animé du désir d'aboutir, non pas suivant un rythme mathématique, mais en harmonie avec les possibilités locales et en tenant compte des réactions des bénéficiaires. Il appartient à l'Administration de comprendre ses responsabilités en la matière et de laisser travailler des agents, conscients de leurs devoirs, suffisamment longtemps pour qu'il leur soit possible de terminer la tâche entreprise au mieux des intérêts des indigènes. Les plus beaux exemples de réussite sont ceux où le « brain trust » d'un paysannat est resté longtemps dans la même région.

Procédure d'installation

Comme nous venons de le dire, la mise en lotissement implique d'abord l'étude pédo-botanique complète de la zone à lotir, de manière à en préciser formellement la vocation et à déterminer la rotation des cultures, suivant les habitudes locales et les impératifs économiques.

Comme la réussite d'un paysannat est autant conditionnée par l'organisation politique et le respect de la hiérarchie coutumière que par le choix de bonnes terres et le système de culture le plus approprié, il importe en premier lieu de procéder à une enquête politique et foncière où il s'avère utile de lotir des paysans. Comme le degré d'évolution, voire le degré d'égocentrisme des indigènes est variable d'une région à l'autre, il importera de choisir, à bon escient, soit la formule de lotissement individuel, soit celle de groupement familial ou clanique.

Avant d'entreprendre les travaux, l'Administrateur territorial réunit un Conseil de chefferie comprenant chefs, notables, capitas et chefs de famille. Il expose les buts et les méthodes du Paysannat,

faisant ressortir les avantages que procure le lotissement au point de vue de la conservation du patrimoine foncier, grâce à des méthodes rationnelles de culture. Il met en relief les avantages sociaux qui résulteront d'un groupement adéquat. Il fait part ensuite du résultat de son étude politique de la chefferie, étude qui est surtout généalogique; elle permet de déterminer la composition et l'importance des familles, leur extension possible et leur hiérarchie dans le clan, chose fondamentale pour la dévolution des parcelles et pour le règlement ultérieur des palabres éventuelles. L'étude permet, par ailleurs, de déceler les étrangers, les alliés, les intrus et, éventuellement, les membres du clan qui ne désireraient pas s'installer comme paysans. Il se concevrait mal, en effet, d'obliger tout le monde à se fixer à la terre, le Paysannat n'étant pas une forme nouvelle d'esclavagisme. Le plan de lotissement en fonction des hommes à localiser est ainsi rendu possible.

Viennent ensuite les enquêtes foncières. Grâce à la carte de prospection et à l'étude politique, on peut situer de façon précise les terres claniques et l'emplacement qu'y occupe chaque famille. Théoriquement, il serait logique, pour établir ces limites, de procéder directement en demandant aux indigènes de les préciser. Pratiquement, et pour éviter des hésitations compréhensibles ou parfois des manifestations de mauvaise foi, on demande aux indigènes la situation actuelle de leurs villages ou celle qui existait avant la création d'un réseau routier; on leur demande l'emplacement de leurs champs, des sources et des rivières. On arrive ainsi à mieux concrétiser les réalités auprès des populations qui ont moins que nous la notion de la limite conventionnelle.

Depuis que les indigènes ont reconnu l'intérêt des paysannats, les palabres de limites sont devenues extrêmement nombreuses et parfois violentes. M. Peigneux, Gouverneur honoraire du Kasai, nous a conté qu'un jeune agronome, trompé par une famille, crut pouvoir ne pas tenir compte des observations des représentants du clan voisin; le ton monta rapidement, devint menaçant et, sans une intervention rapide des autorités, un incident sérieux eut pu se produire.

Connaissant exactement la configuration du terrain, ses propriétés agronomiques, ses réserves hydriques, ses possibilités techniques par la prospection agronomique, l'importance des familles par l'étude politique, leur situation par l'enquête foncière, il devient possible d'établir, en connaissance de cause, un plan de lotissement susceptible de satisfaire les indigènes.

C'est alors qu'intervient spécialement l'Agronome pour réaliser sur le terrain le contrôle technique du lotissement, donc du placement des paysans.

Aboutissement des travaux d'installation du paysannat, la mise en place définitive réunit l'Agronome, l'Administrateur Territorial,

le Chef, le Notable et ses Indigènes. Y assistent également le Propagandiste agricole de la région et le Chef de chantier.

Les désignations sont faites par les autorités coutumières, Chefs de famille et Chef de clan, l'Administrateur Territorial se bornant à préciser le nombre de fermes qu'il a été possible de délimiter pour la localisation des familles, à régler, sur la base fournie par l'étude politique, les quelques litiges toujours possibles de préséance et à consigner sur le plan les noms des différents planteurs. Cette manière de faire est indispensable pour ne pas faire naître chez l'indigène l'impression que les lotissements appartiennent à l'Etat et que les cultivateurs sont, en quelque sorte, des salariés.

Pour ce qui est des étrangers au clan, les études antérieures permettent de déterminer si l'on a affaire à des alliés ou à des intrus; les premiers sont assimilés aux membres du clan, mais sans partager avec ceux-ci la propriété du domaine foncier collectif, les seconds sont renvoyés dans leur chefferie et clan d'origine.

Lors du placement théorique, le problème de la distribution des parcelles et de l'emplacement des habitations dans celles-ci est rappelé et, presque toujours, l'agronome devra exposer à nouveau le système de culture préconisé : nombre de parcelles, rotations, motifs des couloirs, etc.

Au placement théorique succède le placement pratique. Les différentes familles s'en vont avec un Européen prendre possession sur le terrain des fermes qui leur sont indiquées; ceci afin d'éviter toute confusion. Et là, il n'est pas rare de devoir apporter des modifications au cadastre primitivement établi.

Une fois le placement effectué, il va sans dire que la situation ainsi créée ne reste pas immuable; des décès se produisent, des travailleurs fin de contrat ou des jeunes gens demandent une ferme, deux paysans demandent à changer de parcelle, etc. Pour éviter que les indigènes ne règlent exclusivement entre eux ces litiges, ce qui créerait une situation inextricable, il est procédé à des réunions trimestrielles tenues dans chaque chefferie et appelées « Conseils de Paysannat ». Au cours de ces conseils, tous les litiges sont examinés avec les autorités indigènes, de manière que la situation demeure constamment nette et le cadastre parfaitement à jour.

Toute cette mise en place est possible grâce à la collaboration totale entre territoriaux et agronomes et aux excellents services rendus par les moniteurs sortis des écoles professionnelles.

Peut-on parler de « chasse, d'embrigadement, de vie dure des paysans lotis, de culture interdite en dehors des fermes » ? [1].

En matière de circulation et de déplacements, les cultivateurs installés dans le paysannat ont exactement les mêmes droits et les

[1] *In* Comptes rendus Conseil Colonial, 22 oct. 1954, pp. 1594 à 1600.

mêmes obligations que les indigènes installés dans les régions non organisées en paysannat.

Comme le prouvent les faits depuis plusieurs années, tout indigène établi dans un paysannat est parfaitement libre d'abandonner son activité agricole pour une autre, telle qu'engagement dans une entreprise européenne, de la région ou non, engagement au service de l'Etat ou d'une circonscription indigène, artisanat, etc. Dire qu'il est directement ou indirectement contraint de faire partie d'un Paysannat est absolument faux. Avant d'introduire les lotissements dans une circonscription ou dans un groupement, les autorités sont consultées. Leur avis est consigné dans un procès-verbal transmis à l'autorité supérieure, qui décide. Lorsque cette décision de principe est prise, les indigènes restent parfaitement libres de prendre ou non une parcelle. Il leur est seulement demandé que, lorsqu'ils désirent exercer une activité agricole, ils s'y adonnent en respectant les lotissements réalisés sur les terres de leur clan, en exploitant la ferme qu'ils auront eux-mêmes choisie au sein de ceux-ci.

De même, tout paysan peut librement choisir l'endroit où fixer sa demeure, celle-ci comprenant ses cases d'habitation, les abris pour son petit bétail et sa volaille et les cultures qu'il a l'habitude d'installer à proximité de sa maison : quelques bananiers permanents, des légumes, des plantes médicinales, etc. Cette résidence peut se trouver sur sa ferme ou ailleurs, selon son désir (proximité d'une route, d'une source etc.) avec comme seule restriction, cela va de soi, de ne pas s'établir sur le terrain constituant la ferme d'un autre paysan.

Quant aux diverses cultures, autres que celles entourant l'habitation, il est prévu qu'elles se feront dans les parcelles même et non indifféremment dans celles-ci ou en dehors. Mais cette position doit être bien comprise : elle trouve son fondement et sa justification tant dans un des buts poursuivis par le paysannat que dans l'accord des autorités coutumières responsables.

Outre l'intensification de l'agriculture indigène, un des buts essentiels du paysannat était et reste de remédier à la dégradation du patrimoine foncier des communautés indigènes; cette situation présentait an réel danger dans certaines régions, vu la densité de la population et sa grande activité agricole. Un remède fut cherché, trouvé et mis au point, en collaboration étroite avec l'INÉAC, remède basé sur le lotissement des terres appartenant aux clans intéressés, le respect d'une rotation et d'une durée de jachère rationnelles et la mise en repos pour une période indéterminée des autres terres du clan laissées disponibles après lotissement.

Toutefois, avant de passer à la mise en œuvre du système envisagé, la situation est exposée aux indigènes et aux autorités coutumières représentant non seulement les clans, mais les familles intéressés. Il est à noter, par ailleurs, que le problème posé par la dégradation du patrimoine foncier n'échappe généralement pas aux

notables du village. A cet égard, le cas évoqué par le Conseil Colonial (*loc. cit.*) se rapporte précisément à une région située à la limite de la forêt et de la savane, où les chefs indigènes avaient eux-mêmes soulevé la question du danger de stérilisation des sols.

Après d'abondantes et franches explications et après avoir visité sur le terrain d'anciennes réalisations analogues, telles que premières fermes pilotes des environs de Bambesa, les autorités coutumières approuvèrent le système préconisé et en demandèrent l'application et leur installation en paysannat. Une fois le lotissement réalisé, après des prospections détaillées et d'innombrables études politiques et foncières, attendu d'une part que la base même du système résidait dans le respect des cultures en lotissement, vu d'autre part l'accord marqué à ce système par les autorités coutumières, gardiennes du patrimoine foncier clanique, n'était-il pas logique de considérer comme « interdit » l'établissement de cultures hors lotissement ?

Il va de soi que le respect de la culture dans les fermes loties sur les terres du clan, fermes d'une superficie amplement suffisante à l'activité de paysans monogames, n'impliquait aucunement que les autorités dussent considérer la portion des terres de clan non loties comme cessant d'appartenir au clan; l'installation en paysannat n'enlève évidemment pas à la communauté ses droits sur ses terres. Mais, d'autre part, le maintien de ces droits n'exclut pas le respect par les membres de cette communauté d'une discipline culturale approuvée par les autorités dirigeant cette communauté. Il s'agit de deux questions distinctes.

Nous ne pouvons pas perdre de vue que la pratique des champs groupés existait depuis longtemps déjà, pour des raisons phytosanitaires, et qu'en réalité les paysans ne demandent qu'à pouvoir travailler en famille à proximité les uns des autres, plutôt que de travailler isolément dans un coin perdu.

Ces travaux n'ont d'ailleurs rien d'exagéré. Ils commencent dès l'attribution des parcelles. Chaque planteur entretient annuellement 4 soles de 30 à 50 ares, suivant les régions, sur les 700 à 900 ares qu'il s'est vu attribuer. Il effectue lui-même, avec l'aide de sa famille, la totalité des travaux. La responsabilité de l'exécution du programme est donc strictement personnelle et individuelle. Il n'empêche que la répartition des lots entre les planteurs se fait selon leurs désirs, étant entendu que chacun peut se faire aider par ses proches ou ses voisins.

Prenons, à titre d'exemple, un type de rotation au Sankuru et en paysannat de cultures annuelles.

Janvier : binage et sarclage du cotonnier; fin de la récolte du paddy et du maïs;

Février : démariage et buttage du cotonnier;

Mars : sarclage et buttage du cotonnier; délimitation des abattages; marchés d'arachides et de paddy. Semis de vivres de 2e saison (maïs, haricot, millet);

Avril : abattage du sous-bois;

Mai : abattage de la grosse forêt; récolte, séchage et triage du coton; premier marché de coton;

Juin : fin de la récolte du coton; second cycle des marchés de coton;

Juillet : incinération des fanes de cotonnier;

Août : semis d'arachides, haricots; incinération des abattages;

Septembre : semis de paddy ou de maïs; délimitation des friches réservées aux cotonniers;

Octobre : plantation de manioc intercalaire dans les céréales; défrichement pour cotonnier;

Novembre : récolte des arachides, haricots; plantation de manioc de régénération après cycle cultural; préparation des friches réservées au cotonnier;

Décembre : incinération de ces friches; semis des cotonniers; récolte du paddy et du maïs.

Ce travail n'a rien d'obsédant et laisse au paysan d'amples loisirs qu'il peut consacrer à la chasse ou à la pêche, voire aux palabres et aux danses coutumières.

*
* *

Pour apprécier les méthodes décrites, le mieux nous paraît d'examiner les points saillants des divers types de Paysannats.

PROVINCE ORIENTALE

Cette Province compte plus de 40.000 paysans indigènes groupés en lotissements individuels ou collectifs, suivant les régions, et comprenant des cultures annuelles et/ou des cultures pérennes.

Le Paysannat Turumbu fut installé en 1942 aux environs immédiats de Yangambi, donc en région de lourde forêt, dans le but initial d'apprécier l'effet des bordures forestières sur les cultures indigènes. Petit à petit, le lotissement du début fut étendu et permit la mise en place d'un nombre important de paysans.

La base du système consiste dans la protection du sol et de la forêt par un cycle cultural court, de 3 ans, et par une jachère forestière longue, de 15 à 20 ans. La méthode des « couloirs de culture » y est appliquée. Ceux-ci ont 100 mètres de largeur et sont orientés Est-Ouest; ils sont séparés entre eux par des bandes forestières de même largeur.

Ce paysannat ne comporte pas de lotissement individuel, mais une répartition annuelle, par le chef de village, de parcelles qui, après culture, rentrent dans le domaine collectif.

La population comprend 5.287 individus recensés, dont la base sociale est la famille au sens large, composée par voie patrocline des descendants d'un même ancêtre. La propriété du sol appartient au clan ou au groupe de clans.

Malgré le retour des terres à la communauté après la culture, le paysan a la propriété absolue du produit qu'il récolte annuellement sur sa parcelle.

Les phases de l'établissement d'un paysannat de ce type consistent d'abord dans l'étude politique et l'enquête foncière, qui permettent l'analyse du groupement indigène et la détermination des droits existants. Vient ensuite la prospection, qui procure l'évaluation de la superficie des terres claniques disponibles, afin de pouvoir déterminer 9 ha pour l'homme adulte et une réserve de 20 % de la superficie totale. L'orientation des couloirs Est-Ouest est alors matérialisée. Dans leurs limites, les « barza » sont aménagées. Ces barza comprennent 20 à 40 paysans d'une même famille et comportent un certain nombre de parcelles, de 25 ares chacune pour les célibataires et de 50 ares pour les mariés. Sur une des parcelles dont il a l'usage permanent, le paysan construit sa maison, aménage son potager, son verger, sa basse-cour. Ces parcelles résidentielles sont groupées ou isolées au gré des paysans; elles sont disposées de manière telle qu'elles soient proches d'une source, que l'on capte.

Le programme agricole est basé essentiellement sur les cultures vivrières et sur la multiplication, pour la vente, de semences sélectionnées par la station de l'INÉAC à Yangambi.

La rotation des cultures comporte une avant-culture de maïs, suivie d'une culture mixte de bananier, riz, manioc.

Après la récolte des bananes, et intercalairement au manioc, le paysan procède à deux « saisons » de petites légumineuses, dont l'arachide. La terre est laissée alors en jachère. D'autres plantes, telles que l'igname, le soja, seront introduites dans la rotation. L'élevage du petit et du gros bétail sera progressivement étendu.

Le programme social poursuit des objectifs bien précis; il vise notamment à la création de petits centres sociaux groupant église, dispensaire, magasins, lieu de réunion, dans chaque village important; il se préoccupe de l'approvisionnement en eau potable sans long

Photo J. M. VRYDAGH.

Lotissement indigène en région forestière du Maniema, près de la route Kindu-Kasongo.

Photo P. BLOMMÉ-Agridocumentation.

Paysannat Babua (Uele) - Dernier sarclage du coton avant le semis des graminées sélectionnées.

et fastidieux déplacement. Pour réaliser un approvisionnement régulier en protéines animales, des viviers d'élevage sont aménagés.

D'autre part, les travaux pré- et postculturaux sont mécanisés dans toute la mesure du possible, notamment l'abattage des arbres, le dessouchage, l'arasement des termitières, la préparation et la conservation des produits.

Un plan général d'aménagement, s'étendant sur plusieurs années, prévoit les opérations de traitement et de commercialisation des produits, l'érection de magasins généraux pour le pesage, le séchage, la désinsectisation, le conditionnement, le nettoyage et le stockage. Ce plan prévoit aussi l'organisation à grande échelle de la mécanisation pour la préparation des soles de culture, ainsi que pour la préparation et le transport des récoltes.

La Coopérative Turumbu « coiffe » le Paysannat. Elle fut créée en 1944 avec comme but initial la valorisation de la production des paysans; elle fut transformée, en 1950, en Coopérative légale, en application du décret de 1949; elle a acquis quelques machines pour le traitement des produits, entre autres une égreneuse à maïs qui circule dans les villages.

On estimait à 2.000 le nombre de paysans groupés dans ce lotissement, fin 1954. Ne disposant pas des chiffres de production à cette date, force nous est de rappeler ceux de 1953 qui montrent d'ailleurs, plus que des considérations théoriques, les résultats particulièrement brillants de ce Paysannat.

La production vivrière a atteint, en riz paddy 587 tonnes (1.177 kg à l'ha), en maïs, 600 tonnes (801 kg/ha), en bananes, 4.400 tonnes (14.670 kg/ha) et en manioc, 6.450 tonnes (13 t/ha).

Il y a lieu d'ajouter aux cultures vivrières, 300 ha de palmeraies, établies à concurrence de 50 ares par planteur, 120 ha de caféiers robusta, à raison de 23 ares par planteur, et un élevage comprenant 10 vaches Dahomey, 80 porcs, 420 chèvres et 650 moutons.

On peut estimer que le gain moyen du paysan, auto-consommation comprise, s'est élevé à 15.263 francs en 1953.

*
* *

Le premier Paysannat de l'Uele fut organisé, en 1943, dans les environs de la station de recherche de l'INÉAC, à Bambesa, afin de constituer autour de cette station une ceinture de lotissements phytosanitaires, pour empêcher la diffusion en champs indigènes coutumiers de la fusariose ou wilt des cotonniers expérimentés en station.

A l'opposé de la formule Turumbu, les lotissements en Uele sont essentiellement familiaux, au sens strict, et gardent constamment la même affectation individuelle.

Il est intéressant de retracer l'historique de l'extension des fermettes phytosanitaires, pour préciser les hésitations du début et les préoccupations des pionniers du Paysannat.

En 1945, on traça un axe au centre d'une chefferie et, de part et d'autre de celui-ci, des fermettes furent établies, sans prospection préalable. Petit à petit, on constata que l'absence de préoccupations foncières constituait une lacune importante. Des fermiers avaient été établis sur des terres qui ne leur appartenaient pas et cette situation créait un réel malaise, ces planteurs ayant tendance à se considérer comme affranchis de toute discipline coutumière.

Il fut décidé que tout établissement de nouvelles fermes ferait d'abord l'objet d'une prospection du terrain, d'une étude politique et d'une enquête foncière. Bientôt on constata que le but phytosanitaire avait changé et que l'objectif nouveau était essentiellement foncier, social et économique.

Pour que cette méthode rencontrât le succès espéré auprès de l'indigène, il fallait lui faire comprendre que l'homme seul, par ses procédés culturaux, était cause de l'apparition de la savane, mais que, pour remédier à cette situation, il existait un dawa (remède) qui consistait dans l'observation des méthodes préconisées pour l'établissement des Paysannats. Le but principal du Paysannat étant avant tout de sauver le patrimoine foncier, il ne créait, ni n'amenait rien de nouveau au point de vue enrichissement du sol, mais permettait la reconstitution relative de la fertilité par la suppression du nomadisme de rapine.

Quant aux lotissements en cultures pérennes, ils furent créés dans une chefferie afin de remédier à la pénurie de terres arables, en remplaçant progressivement les cultures annuelles d'exploitation par des cultures de caféiers et de palmiers. Cette chefferie comprend approximativement 1.400 hommes et couvre une superficie totale de 11.300 ha, dont seulement 6.800 ha sont cultivables. Les 4,77 ha de terres cultivables disponibles par homme adulte présent en chefferie avaient été répartis comme suit : par individu, 50 ares pour la résidence avec la bananeraie permanente et les cultures potagères et fruitières, 25 ares pour les caféiers, 100 ares pour les palmiers sélectionnés, 240 ares pour les cultures vivrières, comprenant 16 parcelles de 15 ares, et enfin 62 ares pour la réserve de la famille, soit en tout 477 ares. Ce programme initial comportait donc au total 350 ha de caféiers et 1.400 ha de palmiers.

Il apparut sans tarder que ce Paysannat comprenait une trop grande superficie de cultures pérennes, par rapport aux cultures annuelles, base de l'alimentation. Il fut adapté par la suite et harmonieusement équilibré.

Ce premier échec démontrait, au départ, qu'il n'y a pas de règles en paysannat, mais bien des principes qu'il faut assouplir pour les conformer aux circonstances locales.

Comme le disent MM. KNAFF et FRAIKIN, Directeur et Directeur-Adjoint des Paysannats de la Province Orientale :

« Nous n'avons cependant pas cherché à multiplier à plaisir les formes de lotissement, mais nous nous sommes efforcés de nous adapter aux circonstances locales : chez les Babua, en général, ferme individuelle de 9 ha; chez les Bulongwa, où chacun ne pouvait disposer de 9 ha pour culture annuelle, nous créons des carrés de palmiers, à raison de 1 ha par planteur; au C.E.C. de Buta nous avons créé la ferme individuelle de 4,50 ha pour les habitants dont la principale occupation est la culture, et pour les autres, populations flottantes, des couloirs Turumbu, avec parcelles de dimensions standard, de 9 ares; dans les autres paysannats, les fermes sont fonction des disponibilités foncières, et les carrés de cultures pérennes sont toujours prévus ».

Pour déterminer le rythme et la nature des rotations, on tient compte, indépendamment des facteurs climatiques et biologiques, des coutumes ancestrales, des besoins alimentaires des planteurs, des disponibilités foncières et, enfin, de la nécessité de créer un revenu tel que le paysan reste attaché à sa terre. Ces divers facteurs font qu'un programme de culture donné n'est valable que dans un secteur relativement restreint. Les rotations varient donc d'un Paysannat à l'autre et même au sein d'un même Paysannat.

Dans les Paysannats de l'Uele, la « méthode des couloirs » est partout en application. Ces couloirs sont constitués par le défrichement de longues bandes en forêt, orientées E.-W. pour obtenir le maximum d'éclairement favorable à la production. Chaque couloir est séparé du couloir voisin par une bande équivalente de forêt. Dans certains cas, où les disponibilités foncières sont très restreintes, l'INÉAC étudie la possibilité de cultiver de proche en proche et de ne plus respecter l'orientation initiale.

Il n'est pas sans intérêt de caractériser, par deux cas typiques, la souplesse des rotations. En paysannat Babua, elles alternent de la manière suivante :

Première année : maïs - courge - riz - coton
Seconde année : arachide - coton
Troisième année : bananier.
Quatrième année : récolte des bananes
Cinquième année : jachère à bananiers
Sixième à dix-huitième année : jachère

En paysannat de Buta, la rotation est la suivante :

Première année : riz - bananes - manioc (maïs éventuellement)
Deuxième année : récolte manioc
Troisième année : récolte bananes
Quatrième année : mulch avec stipes de bananiers et rejets de manioc
Cinquième année : arachide - coton
Sixième à dix-huitième année : jachère

La *coopérative rurale du Territoire de Buta*, dirigée par deux Européens, groupe 34.300 planteurs. Elle constitue en quelque sorte

une fédération de petites coopératives créées il y a quelques années et qui bénéficièrent, dès leur fondation, d'une avance faite par la Colonie des fonds nécessaires aux frais de premier établissement soit 6.000.000 fr. Ces fonds sont, à l'heure actuelle, entièrement libérés. Le bilan au 31 mars 1954 révélait un capital propre de plus de 14.000.000 de francs. L'exercice 1953 accusa un boni de 2.500.000 francs.

La Coopérative dispose de huit grands entrepôts, dont 6 métalliques et 2 en briques, permettant le stockage de 3 à 4.000 tonnes de produits. Elle dispose, dans chaque entrepôt, d'une installation mécanique pour le décorticage des arachides et l'égrappage du maïs, produits livrés par ses coopérateurs.

Grâce à ces installations, aux méthodes modernes de travail (désinsectisation des sacs, bon entreposage, etc.) et au dévouement des gérants, la coopérative de Buta a pris une place importante dans le commerce local. Elle fait face à tous ses engagements vis-à-vis de ses coopérateurs; ceux-ci de leur côté y apportent toute leur bonne volonté. A chaque conseil de gestion ou assemblée générale, les membres indigènes sont unanimes à reconnaître les bienfaits que l'organisation leur apporte et ils souhaiteraient que tous leurs produits fussent réceptionnés et vendus par elle.

En 1953-1954, la Coopérative a réceptionné les arachides, le coton, le maïs, le paddy, les fruits de palme. Pour ces derniers, un essai est en cours en région de Dembia, où une convention a été passée avec une société privée disposant d'une huilerie moderne. Cette convention est basée sur le traitement à façon, avec estimation des pourcentages de répartition d'après la méthode valoristique, dans le but de rémunérer le plus équitablement possible les services de tous les intéressés.

Une telle collaboration se manifeste d'ailleurs dans d'autres régions pour l'exploitation des plantations d'hévéas. Elle est heureuse pour tous les partenaires, évitant aux uns de lourds investissements tout en leur assurant une rémunération intéressante (pour les fruits de palme, les indigènes reçoivent par ce système 0,10 fr de plus au kg de fruits), et permettant aux autres de disposer d'un volume important et sans cesse croissant de produits à traiter.

L'activité de la Coopérative se manifeste également dans le fonctionnement d'une boucherie ambulante, confiée à une équipe indigène, sans surveillance. Au moment des ventes de produits, le coton principalement, on débite pour les coopérateurs cinq bœufs par semaine, provenant de l'Ituri, en attendant que l'élevage coopératif se développe. Celui-ci compte déjà 160 bovidés bien acclimatés et dont le développement s'accentue régulièrement.

En ce qui concerne l'approvisionnement en protéines, en général déficient dans cette région, ce programme carné pallie de plus en plus les carences, d'autant plus que la réalisation des viviers d'élevage

s'amplifie progressivement. Les étangs à *Tilapia* du Paysannat Babua comptent à eux seuls près de 50 ha, le rendement moyen étant d'environ 800 kg à l'hectare.

La Coopérative rurale de Medje s'occupe principalement de l'activité des planteurs indigènes de caféiers de la région, tout en organisant la vente du coton et des arachides. Elle dispose d'un capital de départ constitué par la Colonie, pour permettre les investissements nécessaires à la manipulation des produits. A cet égard, il nous paraît peu indiqué d'immobiliser des capitaux importants dans la construction d'une usine moderne de café. Comme la région groupe des plantations européennes et indigènes, le mieux serait de ne faire qu'une grande usine pour un ensemble de plantations, où Blancs et Noirs apporteraient leurs produits, lesquels seraient traités ensemble et sortiraient avec l'étiquette « café du Nepoko » sans la moindre discrimination d'origine. Cette organisation constituerait la réplique congolaise de l'usine de Moshi au Tanganyika Territory, où Blancs et Noirs travaillent la main dans la main pour le plus grand bien de tous.

Pour ses 100 caféiers, le coopérateur a touché, en 1954, une moyenne de 3.000 francs, ce qui, ajouté au gain procuré par la vente du coton et des vivres, représente un revenu moyen d'environ 7.000 francs.

La Coopérative Turumbu continue à fonctionner dans d'excellentes conditions, sans vouloir monopoliser la vente des produits du paysannat qui sont écoulés pour la grosse part sur le marché libre. Elle ne brusque rien et conquiert, par les bénéfices qu'elle fait réaliser aux coopérateurs, la confiance des paysans.

On peut donc conclure que les coopératives ont amené un changement notoire dans les conditions matérielles d'existence de leurs membres. Le coopérateur a fort bien compris et surtout apprécié le bien matériel que lui apporte cette organisation. Il reste la tâche de former l'esprit coopératif et de créer des « Conseils de Gestion », capables d'exercer une influence croissante dans les décisions à prendre. Le gérant réunira fréquemment ces conseils de gestion, de façon à mettre les conseillers en confiance, à leur faire émettre des avis et à créer dans la masse l'idée que le développement heureux des opérations est bien né de la sagesse de leurs décisions.

On constate dans le paysannat Babua une stabilisation de plus en plus grande des fermiers qui, à quelques exceptions près, sont contents de leur sort et amplifient leur activité au point de dépasser largement les superficies minimales régulières. Sur 15.500 paysans installés, il est symptomatique de ne compter que 747 indigènes qui librement ont déserté leurs fermettes pour aller s'engager chez des particuliers, soit à peine 5 % après 10 ans de fonctionnement.

Ce fait confirme que les indigènes apprécient le système et qu'ils gardent leur entière liberté. Tout est d'ailleurs mis en œuvre pour réduire ce pourcentage de défection au strict minimum, par l'intensification de l'action médico-sociale, par l'éducation de la jeunesse à l'école, par la vérification des études politiques pour corriger les fautes éventuelles de répartition, enfin et surtout par l'augmentation de la productivité.

A ce dernier point de vue, il y a lieu de noter qu'en 1954, malgré une diminution de la production cotonnière pour l'ensemble de la Province Orientale, la proportion de produits récoltés dans les paysannats n'a cessé d'augmenter. Les Babua des Paysannats cultivent 71 % de coton de plus que les indigènes non lotis; ils obtiennent un rendement supérieur de 34 % et voient leurs revenus de 127 % supérieurs à celui des autres cultivateurs. En arachides, ils emblavent 41 % de plus et obtiennent des rendements à l'hectare de 211 % supérieurs, avec un revenu supplémentaire de 92 %. Enfin, en riz paddy, ils cultivent 17 % de plus et obtiennent un rendement à l'hectare supérieur de 217 %. Quant aux caféiers, les parcelles sont parfaitement entretenues et peuvent être comparées aux plus belles exploitations européennes.

Au sujet des plantations de caféiers, le système de la petite parcelle se trouvant à proximité de la case est, à notre avis, le meilleur qui soit, parce qu'il permet un contrôle constant, un entretien et une récolte faciles, une intervention aisée en cas de parasitisme, un apport sans complication d'engrais organique. Le système de grandes plantations ne serait pas à recommander, parce qu'il est moins favorable à l'évolution de l'indigène vers le sens de la propriété individuelle, et que ces plantations sont plus dangereusement exposées en cas d'épiphytie épidémique.

*

* *

Le lotissement *du Paysannat de Faradje* a commencé cette année. Il est intéressant d'en donner brièvement la genèse, pour caractériser la prudence avec laquelle il se réalise, et cela, malgré l'expérience acquise dans ces régions septentrionales.

La photogrammétrie a été utilisée et a permis l'établissement d'une carte au 1/25.000e. Le conseil de chefferie a été réuni en présence de l'Administrateur, de ses adjoints et de l'Agronome-Directeur; les principes y ont été définis, ainsi que les buts poursuivis. Les chefs et notables ont été amenés dans des centres de paysannats anciens pour consulter librement les vieux paysans et apprécier l'amélioration de leurs conditions de vie. Une assemblée générale a ensuite permis l'adhésion de principe des notables et l'ouverture libre des inscriptions.

Les enquêtes politiques ont alors pu commencer, qui ont permis la mise au point d'une étude historique d'ensemble.

La prospection complète des chefferies basée sur une étude pédologique préalable réalisée par les spécialistes de l'INÉAC a permis de mettre en place deux paysannats pilotes groupant 50 planteurs. C'est seulement après le résultat de cet essai que la règle sera étendue à tous les indigènes du Territoire qui le désireront.

*
* *

Le Paysannat de Wamba compte actuellement 4.824 lotissements; il est aménagé dans une région densément occupée, où les disponibilités en terres arables sont assez limitées; aussi un soin particulier a-t-il été apporté à la mise en place des paysans.

Après bien des discussions avec les chefs et notables, la formule familiale a été adoptée dans toutes les régions du territoire où les disponibilités foncières sont telles qu'elles ne permettent que les cultures pérennes, en principal, et les cultures vivrières, en complément, étant entendu que dans les zones où les disponibilités sont suffisantes, les lotissements individuels seront appliqués. On peut donc dire qu'il n'y a pas de règle fixe et intangible dans ce Territoire, mais bien une grande souplesse dans l'application des principes de base. Les possibilités locales détermineront la dimension et la forme des parcelles, ce qui permettra de maintenir des marges de sécurité suffisantes pour parer à toute extension démographique éventuelle, ou à toute migration de chefferies.

*
* *

Le Paysannat de Niangara comportait, fin 1954, 3.145 fermettes, dont 2.775 occupées. Deux cent cinquante durent être abandonnées jusqu'à ce que les essais de culture entrepris par l'INÉAC fussent concluants. Le gibier et les feux de brousse contribuent souvent à compromettre les promesses de ces essais. Des mesures sont prises pour en pallier les inconvénients.

Le programme de culture pérenne comporte la plantation de 1.000 ha de palmiers qui seront développés jusqu'à un potentiel de production de 20.000 tonnes, dont une partie servira à satisfaire les besoins locaux et l'autre à l'exportation éventuelle vers le Soudan. Les emblavures de caféiers doivent faire l'objet d'études préalables sérieuses.

*
* *

En Paysannat de Paulis, 3.376 fermes étaient occupées, fin 1954. Dans 3.260 d'entre elles, on compte des parcelles de caféiers dont la superficie ne peut pas dépasser 20 ares. Ces plantations sont étroitement surveillées; il y a, à cette fin, un Agronome euro-

Photo E. LEBIED-Congopresse.

Paysannat indigène de la Luberizi.
Femmes de paysans au travail dans un champ de coton.

Photo C. LAMOTE-Congopresse.

Paysanat indigène de Buta.
Ensemencement d'un champ d'arachides.

péen pour 500 ha, aidé dans sa tâche par le Directeur de la Coopérative et par les indigènes évolués. Les planteurs de caféiers sont tenus de déclarer les superficies consacrées à cette culture, pour en assurer le contrôle phytosanitaire et y dépister tout foyer éventuel de maladie.

L'extension des cultures de cotonnier n'est autorisée qu'en fonction des disponibilités de terres et des principes de saine conservation des sols.

*
* *

Le Paysannat des Pandoro - Pamitu (Ituri) constitue une des plus récentes réalisations d'un Paysannat de mixed-farming dans la région des hauts plateaux de l'Ituri, peuplée d'Alur, population essentiellement pastorale et très prolifique. Après une prospection pédo-botanique systématique, la carte d'utilisation des sols a été mise au point, consécutivement à une étude approfondie.

En 1954, 87 paysans ont été lotis dans deux zones différentes, à titre d'entreprise pilote. L'unité de base est le parcellement individuel de 5 ha, comprenant des terres de cultures, soit annuelles, soit pérennes, de pâturages et de boisement. Chaque fermette aboutit à un marais qui sera drainé pour pouvoir y entreprendre des cultures irriguées de céréales.

Le bétail pourra paître dans les jachères à graminées qui, suivant la coutume, resteront collectives. On espère améliorer progressivement la qualité des bovidés, grâce à l'introduction d'éléments sélectionnés à la station de l'INÉAC, à Nioka. Il en sera de même des capridés, des ovidés et surtout des suidés.

A ce propos, il est intéressant de noter que les indigènes ont parfaitement compris le principe de la rotation des pâturages et qu'ils paient eux-mêmes l'installation des clôtures métalliques et des abreuvoirs, sans recourir au moindre subside.

D'après les premières estimations, les cultures sont suceptibles de rapporter par an à chaque paysan, de 6.900 à 7.200 francs, éléments de consommation compris, mais sans compter les produits forestiers et d'élevage.

*
* *

Le Paysannat des environs de Stanleyville a été aménagé pour grouper la population rurale environnant cette ville, fortement sollicitée pour la fourniture de vivres. Le système du lotissement individuel a été choisi; il permettra d'augmenter, en la régularisant, la production vivrière, tout en évitant l'abattage pénible et inconsidéré de la forêt locale. De plus, ce nouveau Paysannat assurant une rentabilité élevée de la production, constituera un élément intéressant de

stabilité sociale, supprimant pour une part l'attrait du grand centre déjà hypertrophié.

Le nombre de paysans lotis se monte actuellement à 2.000, et il doublera en peu de temps.

*
* *

Il existe *d'autres Paysannats dans la Province*, notamment en régions d'Opala, d'Isangi, de Ponthierville, de Banalia et d'Aketi. Les spéculations agricoles y sont choisies suivant la vocation des sols et les impératifs économiques. Plus de 10.000 fermettes sont en voie d'organisation et, devant l'augmentation des revenus qui en résulte, les indigènes auraient une tendance à vouloir s'installer trop vite dans le nouveau cadre qui de toute façon ne peut être définitivement établi qu'avec beaucoup de prudence.

En conclusion, on peut dire qu'en Province Orientale, le Paysannat indigène se développe harmonieusement, grâce au bon esprit des indigènes, à la franche collaboration des Européens responsables et à l'aide vigilante de l'INÉAC. A noter que les éléments de bon départ ont été mis au point, puisque 1.400.000 ha ont été prospectés à fond avant les lotissements.

Les centres médico-sociaux se développent de plus en plus; les hôpitaux, dispensaires, crèches se multiplient; les installations de captation d'eau se généralisent. Les habitations en matériaux durs apparaissent. La Caisse d'épargne connaît un succès croissant, parce que l'indigène se rend de mieux en mieux compte que l'argent reste à sa disposition et fructifie.

PROVINCE DU KIVU

District du Nord-Kivu

Dans le Territoire de Beni, il y a lieu de distinguer deux types de paysannats, suivant les régions. En basse altitude, le programme de lotissement intéresse plus de 1.200 planteurs de la zone forestière située au nord et à l'ouest de Beni, ainsi que 500 paysans indigènes des contreforts du Ruwenzori, à proximité de la Semliki et dont beaucoup se déplacent régulièrement vers l'Uganda pour y trouver du travail et donc des revenus. En fait, l'entreprise a commencé par des paysannats pilotes où seront déterminées les règles à adopter. La zone est particulièrement propice à la culture du caféier robusta et convient aussi pour l'Elaeis. Chaque cultivateur plante dans la sole de tête 25 ares de robusta aux alentours immédiats de son habitation, un hectare d'Elaeis sélectionnés et 4 à 5 hectares de cultures vivrières, jachères comprises. L'appropriation des lotissements est individuelle.

En haute altitude (Bashi), une centaine de fermiers maraîchers, anciens élèves de la ferme école de Kyondo, sont installés en parcelles

individuelles, où ils cultivent des légumes variés et se livrent au petit élevage. Ils vendent leurs légumes aux colons européens qui les conditionnent et les expédient vers Stanleyville et Léopoldville. Quant à la masse de la population paysanne, elle poursuit l'aménagement antiérosif préalable des terres de culture, tant en zone à café, qu'en zone à froment, en attendant de pouvoir être lotie suivant les principes mis au point au centre pilote de Luhotu (Lubero).

En Territoire de Lubero, le centre de Luhotu est installé à 2.250 m d'altitude, à proximité de l'école professionnelle. Il est typique de la « zone à froment ». Le but que l'on y poursuit est la recherche d'une organisation rationnelle de l'agriculture et de l'élevage dans une région de haute altitude, très densement peuplée. Quatre villages sont expérimentés, dont 150 paysans sont en cours d'installation. Ils cultivent 20 ares de pommes de terre, 30 ares de froment, 40 ares de haricots, des légumes, et élèvent moutons à laine et chèvres. Les terres sont fumées, les semences améliorées, l'assolement est mis au point. D'autres cultures seront introduites, notamment, l'orge, l'oignon, le pyrèthre. Les paysans aménagent, préalablement aux cultures, les dispositifs antiérosifs et font paître leur bétail dans les jachères herbacées.

La zone occidentale du Territoire de Lubero présente des conditions similaires à celles de la zone du Ruwenzori. Un programme caféier-palmier, comparable à celui des Watalinga, est en cours de réalisation et intéresse 500 planteurs Bapere. Ce programme complète le programme vivrier dont la production s'écoule sans difficultés aux mines environnantes.

A l'ouest de l'escarpement de Kabasha dominant la région méridionale du lac Edouard, il existe un plateau de plus de 8.000 ha situé à plus ou moins 1.500 m d'altitude. En vue d'assurer dans ce pays une compénétration harmonieuse des économies indigène et européenne, il fut décidé, dès 1951, d'y lotir 1.000 paysans indigènes et d'y installer un certain nombre de colons européens. A l'heure actuelle, une centaine de paysans sont en place, groupés en lotissements individuels, et tout permet de croire que les cultures annuelles et pérennes qui y sont entreprises amélioreront considérablement le standing de vie de ces indigènes.

Dans la plaine de Rutshuru, un premier regroupement d'une centaine de cultivateurs a été amorcé. Le programme des cultures vivrières, qui a été précisé, donne la priorité à la production de manioc, facilement vendable dans la région.

Le Territoire de Rutshuru voit se réaliser un lotissement particulier, celui des Banyaruandais dont la migration du Ruanda vers le Congo est organisée par les pouvoirs publics. Environ 220.000 hectares de terres cultivables ont été prospectés; chaque famille est dotée

de 5 ha de terre arable, en moyenne. Après divers essais, les autorités se sont finalement arrêtées à la formule suivante : des blocs de 100 ha sont délimités pour le lotissement de 20 familles qui doivent se conformer aux directives données en matière de protection des sols, éminemment fragiles bien que fertiles. Seules les terres dont la pente n'est pas supérieure à 30 % peuvent être cultivées, à condition d'être protégées contre l'érosion par des fossés et des haies d'arrêt. L'assolement comporte, en plus des cultures traditionnelles, des jachères pâturées.

En Territoire de Masisi, un programme de culture de caféier arabica a été prévu au profit des populations Bahunde vivant en bordure du Lac Kivu. Un nombre limité de planteurs indigènes, 150 environ, pourront en toute liberté s'orienter vers cette spéculation. Ce Territoire a absorbé également environ 1.200 familles ruandaises dans les mêmes conditions qu'en Territoire de Rutshuru.

District du Sud-Kivu

En Territoire de Kalehe, il est intéressant de signaler les essais de métayage tentés par quelques colons avec leurs travailleurs indigènes. Les champs de caféiers et de théiers sont lotis en parcelles; chaque travailleur assure l'entretien et la récolte de la parcelle qui lui est attribuée. En fin d'exercice, il participe aux bénéfices, après avoir reçu mensuellement une avance qui lui permet de vivre décemment. Ce système qui tend à s'étendre chez certains colons du Nord-Kivu ne peut être qu'avantageux pour les partenaires et constitue une forme nouvelle de paysannat, reflet d'une franche collaboration librement consentie entre colon et autochtone.

En Territoire de Shabunda, les études relatives à l'installation de paysannats sont commencées, tant en région cotonnière qu'en zone vivrière. Deux cultures pérennes ont été retenues, à savoir : le caféier robusta et l'Elaeis. Les 1.200 planteurs de caféiers aménagent des parcelles de 50 arbres chacune, localisées autour de leur habitation. Le regroupement des cultures a été entrepris dans tout le Territoire, au cours des années 1949-52. La zone cotonnière a été étendue vers l'Est; aussi, les régions à café-palmiers-vivres voisinent-elles avec les zones à coton-palmiers-vivres.

Les Territoires de Kabare et d'Uvira sont sous la juridiction technique de la Mission Anti-Erosive (M.A.E.) (1) et sont orientés vers des formes de paysannats qu'il est intéressant d'étudier d'une manière plus étendue.

(1) Les considérations qui se rapportent à la M.A.E. résultent d'observations que nous avons faites sur place et de renseignements que nous a obligeamment communiqués M. TONDEUR, Directeur de la M.A.E. Nous tenons à l'en remercier particulièrement.

Une des attributions essentielles de la M.A.E. était la mise au point d'une formule spéciale de paysannat, susceptible d'application aux régions surpeuplées et surpécorées, notamment au Kivu et au Ruanda-Urundi. Les conditions très particulières de ces régions y rendaient, en effet, inapplicables les principes du paysannat basés sur le lotissement géométrique de parcelles individuelles uniformes. Ces conditions sont l'hétérogénéité pédologique, le relief accidenté, le rôle primordial du gros bétail, la complexité du régime foncier et la densité de la population.

Ce dernier facteur entraînait la nécessité de la recherche immédiate d'une formule d'organisation rurale permettant une instensification rapide des méthodes agricoles, de manière à relever le standing économique misérable des populations visées, compte tenu de la très faible disponibilité de terres.

Du point de vue foncier, il existe une différence essentielle entre le système du paysannat, instauré par la M.A.E., et le système des lotissements habituels. Au lieu de promouvoir un système individuel d'appropriation foncière ou de droits fonciers quelconques, en attribuant à tous les membres d'une communauté une pièce de terre identique, on laisse les droits coutumiers s'exercer et évoluer en toute liberté dans un cadre technique approprié.

Pour l'unité foncière de base choisie, on dresse le plan rationnel d'utilisation des terres, impliquant la répartition de celles-ci en divers groupes, tels que terres à vocation forestière, pastorale, agricole ou domestique. Ces terres sont divisées en catégories comprenant des blocs qui sont aménagés suivant les nécessités de leur exploitation rationnelle. Pour chacun de ces blocs on arrête un plan de conservation et d'exploitation, impliquant, par exemple, mise en défens, paddocking, rotations, jachères, etc. Ce plan est implanté sur le terrain par des limites pérennes (terrasses, haies, fossés, clôtures, etc.).

Aucune immixtion de l'autorité n'est faite dans le système foncier coutumier. Les individus continuent à exercer leurs droits de culture et de pacage sous le régime ancestral évoluant avec l'unique restriction qu'ils acceptent de se conformer au plan d'exploitation arrêté avec leur accord. Ainsi, chaque individu, au lieu d'être fixé sur une parcelle géométrique sur laquelle il doit pratiquer toutes ses spéculations agricoles, dispose de plusieurs parcelles situées sur les terres de son village, qu'il a librement choisies et obtenues de l'autorité coutumière et sur lesquelles il pratique ici la riziculture, là la rotation coton-vivres, ailleurs la rotation manioc, ailleurs encore les cultures pérennes, au mieux de l'utilisation rationnelle des sols.

Il n'y a pas une mesure fixe pour les parcelles. L'initiative est laissée à chacun de cultiver un champ plus ou moins grand, de s'abstenir de telle ou telle spéculation agricole et même de ne pas cultiver du tout.

Au cours des ans, la limite des emblavures individuelles se stabilisera, les droits d'usage s'affermiront et le régime foncier coutumier évoluera naturellement vers l'appropriation individuelle de la terre par les cultivateurs, au prorata des aspirations et de la puissance de travail de chacun.

Le système conserve la notion du bien commun pour les terres à vocation pastorale et forestière et pour les jachères. Par contre, dans les zones d'habitat, il prévoit l'accession rapide à la propriété individuelle. Une de ses caractéristiques essentielles est qu'il permet les variations, en plus ou moins, du nombre des paysans et l'évolution de la société rurale avec apparition spontanée de classes telles que grands et petits fermiers, éleveurs, maraîchers, artisans, ouvriers, etc.

Il serait malaisé de préjuger actuellement du résultat de l'application de cette méthode et d'en préconiser l'extension à d'autres régions congolaises, du fait que ce Paysannat n'a guère dépassé le stade pilote, se limitant à certaines zones de la vallée de la Ruzizi et des Territoires de Bukavu-Kabare-Mwenga.

Les Territoires de Bukavu et de Kabare sont caractérisés par une densité de population variant de 200 à 500 habitants au km², parmi lesquels un assez grand nombre de salariés. Il y existe par ailleurs de très nombreux bovidés, dont l'importance sociale est plus grande que l'intérêt économique. Le relief y est mouvementé et les terres en voie de dégradation assez prononcée. Quant au régime foncier, il peut être assimilé à une organisation féodale fortement hiérarchisée; les terres sont distribuées contre paiement d'un droit de reconnaissance qui n'est pas un prix d'achat. Dans de telles conditions, la mise en place d'un paysannat n'est pas une entreprise facile; elle ne peut, en conséquence, être réalisée que prudemment, donc lentement.

Les études préalables ont permis de réserver aux cultures les terres n'ayant pas plus de 25 % de pente, celles ne dépassant pas 45 %, aux pâturages et les autres, aux reboisements. Toutes les terres ayant plus de 5 % de pente sont équipées de haies antiérosives disposées en courbes de niveau, ces haies constituant les limites des soles. L'assolement consiste en deux années de culture et une ou deux années de jachère à graminées.

Les terres à vocation pastorale sont constituées en paddocks d'une superficie moyenne de 8 ha et améliorées par enfouissement de fumure (verte ou organique) et introduction de graminées et de légumineuses améliorantes. Simultanément, le bétail du paysannat fait l'objet de soins sanitaires périodiques et une propagande en faveur de la sélection des meilleurs sujets est menée auprès des indigènes. Le paddocking est organisé en rotation de manière à améliorer l'utilisation des pâturages et à supprimer la nécessité du feu. La préparation et l'emploi du fumier sont préconisés.

Quant aux terres destinées au boisement, elles sont l'objet d'une convention entre les chefferies et la Colonie. Celle-ci avance les fonds nécessaires aux travaux forestiers et antiérosifs pour l'établissement de boisements communaux, la chefferie s'engage à rembourser ces avances, au prorata des recettes résultant ultérieurement de l'exploitation de ces boisements. Dans le cadre de ces conventions, la M.A.E. a, en outre, reboisé 2.400 ha de crêtes dénudées et fortement dégradées dans les hauts-bassins des cours d'eau, afin de lutter contre la dénudation croissante de ces crêtes et de remédier par le fait même au régime des eaux.

Cinq centres pilotes ont été ouverts jusqu'à présent dans les Territoires de Kabare et de Bukavu. Celui de Mwenga sera étudié incessamment. Deux des centres pilotes ne s'occupent que de sylviculture, les trois autres, se trouvant à proximité immédiate de Bukavu, étudient les modalités de réalisation des Paysannats.

Le premier centre agricole comprend 415 ha sur lesquels vivent 230 familles et 180 bovidés; le second 347 ha pour 230 familles et 255 bovidés. Les cultures vivrières comprennent le sorgho, avec haricot intercalaire, les patates douces et le manioc.

Le système foncier coutumier étant assez complexe, le programme ne prévoit aucune délimitation géométrique par famille; seul le respect de la sole en jachère est imposé, sole qui est toujours disposée entre deux courbes de niveau de façon à réaliser un dispositif isohypse.

Un programme de culture pérenne a été mis sur pied en 1954; il permettra la culture du caféier ou du théier à des indigènes à faible revenu et fera bénéficier de cet appoint les colons de la région pour, dans un parfait esprit de collaboration, conditionner les produits et leur assurer une meilleure valorisation.

Six secteurs à caféiers sont prévus, où au cours de 1955 et de 1956, 200.000 plants seront mis en place, à raison de 50 à 130 caféiers par indigène-planteur, suivant la région. D'autre part, au sud-ouest de Bukavu, trois secteurs à théiers sont déterminés, où 1.200 indigènes planteront chacun 25 ares au cours des 4 prochaines années.

Il est à noter que ce programme n'a rien d'impératif : seuls les indigènes qui le désirent se voient répartir les plants. D'autre part, il est intéressant de constater que plusieurs colons encouragent ces cultures, persuadés que les indigènes en retireront un profit certain, sans que les cultures européennes aient à souffrir de cette proximité. D'ailleurs, en ce qui concerne le thé, la production indigène viendra compléter utilement le tonnage nécessaire à la marche normale de l'usine à thé en construction dans la région et elle lui permettra grâce à un meilleur étalement de ses frais généraux, de travailler à un moindre prix de revient.

L'exploitation plus rationnelle des terres aura pour conséquence une forte augmentation des productions végétales. Une terre moyenne

Photo P. BLOMMÉ-Agridocumentation.

Aménagement des parcelles résidentielles
en paysannat de Bakumu (Stanleyville).

Photo C. LAMOTE-Congopresse.

Type de maisons
habitées par les fermiers du paysannat Babua, à Bambesa.

bien fumée (40 t/ha de fumier) a donné sur un cycle de rotation de 3 ans, 40 t/ha de manioc frais contre 12 t/ha en milieu indigène et 740 kg/ha de haricots contre 350 kg/ha en milieu indigène.

De même, la rentabilité du gros bétail, qui est actuellement très faible (500 fr/ha/an), peut facilement doubler par une bonne exploitation des pâtures et l'adoption d'une nourriture d'appoint en saison sèche.

Le revenu brut de l'indigène agriculteur, qui s'élève actuellement, en moyenne, à 5.700 fr/an, peut facilement doubler en quelques années par l'application des principes énoncés plus haut.

Le troisième centre agricole et pastoral se trouve aux portes de Bukavu. Il est situé dans une zone où les sols sont particulièrement dégradés par suite d'une exploitation effrénée.

La M.A.E. a entrepris, depuis le mois de mars 1954, un essai de paysannat dans deux villages de ce centre, d'une superficie de 320 ha et groupant 385 familles et 181 têtes de gros bétail. Un assolement quadriennal a été adopté et l'établissement de cultures pérennes (caféier) sur faible échelle (50 caféiers au maximum par famille) est préconisé pour 1955. Le programme zootechnique sera particulièrement suivi, afin d'arriver à une production de lait et de viande susceptible de s'écouler sur le marché proche de Bukavu. De même, le petit élevage (poules) sera développé le plus possible.

Le paysannat de Luberizi est le plus ancien de la Province. Il fut organisé en 1943, sur la base du lotissement individuel, comparable à celui de Gandajika.

De 1947 à 1949, la M.A.E., après avoir procédé à des études pédologiques, hydrologiques, sociologiques et agro-zootechniques approfondies, détermina le plan général de mise en valeur de la vallée et modifia la formule initiale du paysannat pilote de Luberizi, suivant les règles décrites ci-après. Il s'étend sur 13.665 ha, dont 5.235 sont cultivables, pour les 665 paysans possédant plus de 3.013 bovidés et 1.381 têtes de petit bétail.

Comme le climat y est très aride, il s'imposait de recourir à l'irrigation pour intensifier les rendements, après avoir procédé à une série d'expériences en champs d'essais. Ces champs ont été choisis en divers endroits du groupement, de façon à étudier les principaux types de sol. Il n'est pas sans intérêt de signaler quelques résultats remarquables qui y furent obtenus. Le riz inondé, introduit sur terres salines, a donné jusqu'à 5 tonnes à l'ha; la canne à sucre a produit jusqu'à 150 t à l'ha; le palmier à huile sous irrigation pousse très bien; la culture irriguée d'arachides a été introduite dans la rotation coton; la capacité de charge à l'ha a pu être portée, d'un bovidé à l'ha sur pâturage permanent irrigué, à quatre têtes sur pâtures temporaires irriguées, en rotation avec les cultures sur bonne terre agricole.

D'autre part, ces paysans ont pu être groupés dans quatre villages modernes dont les cases sont en briques adobes, assises sur base en matériaux durs et coquettement disposées. Ces cases sont vendues aux paysans 2.500 francs pièce. Les villages sont équipés d'eau potable, de dispensaire, d'écoles, de lavoirs, de centres de négoce.

Fin 1954, 3.231 ha avaient été mis en culture, dont 2.898 ha en cultures sèches et jachères pâturées, 100 ha en cultures irriguées et 233 ha en rizières. Le développement des cultures irriguées permettra une intensification de la production par l'aménagement de deux cycles culturaux en un an. Il est vraisemblable que d'ici quelques années, le développement progressif du programme permettra à chaque paysan d'emblaver plus de 3 ha par an, dont 1 sous irrigation. La chose sera rendue possible par la mécanisation de certaines opérations et par l'étalement du calendrier des travaux, grâce à l'irrigation.

Sur le plan de l'élevage, un très grand développement des activités paysannes est prévu, qui visera principalement à l'augmentation qualitative et quantitative du cheptel bovin et à la valorisation des produits. Peu de réalisations sont acquises à ce jour du fait de la période préliminaire d'expérimentation et de la lenteur inhérente à ces travaux, à part l'organisation du contrôle laitier, la propagande zootechnique, le regroupement des kraals et les abreuvoirs.

Les résultats qu'a donnés jusqu'à présent l'expérimentation zootechnique permettent de baser le programme sur des connaissances suffisantes, bien que limitées. De plus, les indigènes ont pris confiance dans les méthodes préconisées, ce qui permet d'espérer une large collaboration de leur part; 1.281 vaches subissent le contrôle laitier bi-mensuel. Une centaine d'entre elles ont été soumises à alimentation rationnelle uniforme et à contrôle journalier en centre zootechnique, dans le but de déterminer leur valeur génotypique; les élites sont conservées au centre en vue de la sélection. Le système ne fonctionne que depuis quelques mois. Les premiers résultats sont encourageants. La meilleure laitière en observation a donné une moyenne de 6,09 litres par jour, à 5,5 % de matière grasse.

La pisciculture constituera une activité accessoire de ces paysannats pastoraux et sera pratiquée principalement dans les rizières inondées. D'importants essais sont en cours dans ce sens.

En résumé, on constate que le programme général est basé sur le développement parallèle de productions très diversifiées. L'accent est mis principalement sur la production vivrière dont l'écoulement est garanti par la proximité immédiate de deux grands centres urbains : Bukavu et Usumbura. Par ailleurs, la création d'une importante sucrerie dans la région permettra aux paysans d'inclure dans leur rotation la canne à sucre qui pourra être absorbée par l'usine, en plus de la quantité de cannes directement produite par l'entre-

prise elle-même. Quant au coton, l'intensification des méthodes culturales augmentera progressivement le potentiel de production.

Le but essentiel du groupement pilote était d'étudier le relèvement du standing économique du paysan. Il n'est pas prévu de grossir la population paysanne par apports d'éléments étrangers. Au contraire, une réduction relative du nombre des paysans se produira par la spécialisation spontanée des classes artisanale, ouvrière, etc. L'augmentation progressive de la productivité des terres se traduira donc par un revenu individuel de plus en plus élevé.

L'accroissement du revenu est, à l'heure actuelle, déjà très perceptible, bien que les cultures irriguées et les améliorations zootechniques n'aient pas encore fait sentir leurs effets. On peut estimer que le revenu brut moyen du cultivateur, auto-consommation comprise et abstraction faite des produits du petit élevage, des bananeraies et des cultures sur parcelle résidentielle, est passé de 3.809 francs en 1949 à 9.454 francs en 1954. Il atteindra vraisemblablement 11.475 francs en 1955, et augmentera encore pendant plusieurs années, du fait de la progression des productions par l'irrigation.

La Coopérative rurale congolaise de la Ruzizi groupe actuellement 7.618 membres. Ses investissements, sans recourir au crédit, se montent actuellement à plus de 4.000.000 de francs. Elle est administrée par un gérant indigène, assisté d'un conseiller européen, et par un conseil de gestion. En plus de son rôle de coopérative cotonnière, elle s'est occupée activement de la vente de l'arachide, du riz, du manioc dont elle a moulu les cossettes. Les prix qu'elle a obtenus en 1954 sont de loin supérieurs à ceux des années précédentes. Elle a acheté à ses membres le bétail de réforme qu'elle a revendu aux bouchers après engraissement sur pâturages irrigués. Le lait fut également acheté pour la fabrication de beurre. Enfin elle a valorisé le bois de chauffage provenant des défrichements.

Dans le domaine du « Service », la Coopérative assure sur demande, et pour ses membres, les opérations de labour, hersage et transport. Elle a acheté à cette fin 3 tracteurs avec charrues, herses et remorques. Elle possède un grand hangar métallique, une décortiqueuse d'arachides et un moulin à manioc. Ces biens ont été acquis sans devoir recourir au crédit.

Le centre de mécanisation de la M.A.E. collabore au programme de service de la Coopérative en effectuant pour le compte de cette dernière les opérations qu'elle ne peut assurer. Le Gouvernement, dans ce cas, facture à la Coopérative qui récupère auprès de ses membres.

Les résultats obtenus en groupement pilote sont très satisfaisants. Aussi a-t-il été décidé d'étendre le programme à l'entièreté

de la zone et notamment dans le groupement Luvungi. D'importants travaux y ont été commencés en 1953 et 1954 pour la mise en valeur de 1.500 ha de terrain pour culture sèche, l'établissement de 75 ha de rizières inondées, mises en culture en novembre 1954 et la construction d'un barrage de prise d'eau. Le programme prévoit la mise en valeur intégrale de plus de 1.000 ha de « coton-vivres » et de 600 ha de rizières inondées. Il s'étendra, par la suite, à la plaine de la Mutambala, en territoire de Fizi, pour comprendre, dans l'ensemble, 12.000 paysans lotis en fin de décade sur environ 80.000 hectares.

Un autre paysannat, basé sur la culture du coton, avec parcelles hors rotation de palmiers, est en voie d'installation entre les montagnes de l'Itombwe et les limites du Territoire de Kabambare. Il intéresse 20.000 paysans.

En *Territoire d'Uvira*, un programme de plantations de caféiers arabica est en cours dans les montagnes du Bafulero. Il s'adresse à 300 paysans qui pourront y trouver un complément de ressources destiné à compenser la perte de l'appoint des cultures de coton qu'ils réalisaient annuellement dans la vallée de la Ruzizi; ils ne pourront plus bénéficier des terres occasionnelles qu'ils s'appropriaient, par suite des nouvelles répartitions de terres aux paysans sédentaires de la vallée.

District du Maniema (1)

Les lotissements de ce District sont nés, comme partout ailleurs, d'une triple nécessité : freiner l'exode des populations rurales en stabilisant les bons agriculteurs sur les meilleures terres; combattre l'épuisement du sol par l'observance d'une rotation adéquate et d'une jachère suffisante et, enfin, favoriser la constitution d'une classe de paysans aux revenus accrus et susceptibles d'accéder, dans l'avenir, à la propriété terrienne individuelle.

Les premiers travaux de lotissement débutèrent en 1946, à l'initiative des Agronomes, dans le Territoire de Kasongo, par l'installation de 50 fermiers planteurs de riz. Ces travaux s'étendirent assez rapidement. Mais en 1949, par suite d'épineuses questions politiques rurales, il apparut indispensable de constituer une équipe de Territoriaux et d'Agronomes, ce qui a permis d'harmoniser l'organisation coutumière et les habitudes foncières avec les nouvelles disciplines de culture. A l'heure actuelle, plus de 420.000 ha ont été prospectés, 13.000 lotissements ont été précisés et 9.350 paysans ont été installés.

D'une manière générale, on peut estimer que les prospections portent sur une superficie de 3 à 6 fois supérieure à celle qui est

(1) J. Eloy. — Les lotissements agricoles et le paysannat du Maniema *in* Bulletin Agricole du Congo Belge, XLIV, 6, pp. 1248 à 1289 (1953).

nécessaire au lotissement proprement dit. Quant aux enquêtes, M. Eloy (loc. cit.) constate « qu'une enquête politique et foncière préalable au lotissement, même très fouillée, ne peut résoudre à elle seule tous les problèmes, mineurs à notre point de vue, mais capitaux aux yeux de l'indigène. De nombreux indigènes surgissent notamment le jour même de l'installation ou parfois 2 ou 3 ans après la création du lotissement. Le cadastre immuable qui est notre idéal ne possède que peu de valeur à leurs yeux. Les Noirs interrogés ne se confient pas du premier coup, mais seulement après des contacts répétés et tout comme nous, il leur arrive d'être versatiles. Pour trancher tous ces litiges, l'intervention territoriale est indispensable ».

La formule suivie au Maniema est individuelle et non collective, ceci non pas en vertu d'un à priori philosophique dans le chef des réalisateurs, mais en raison des habitudes profondément ancrées chez l'indigène. Cet individualisme n'exclut pas la pratique de l'entr'aide coutumière qui a, au contraire, connu un régime de faveur avec le groupement des champs le long d'un même axe. Chaque paysan dispose de 20 parcelles de 50 ou 60 ares en région forestière, et de 10 parcelles de 64 ares en savane, ce qui implique une prestation moyenne annuelle de 230 jours environ, soit de 115 jours pour les conjoints monogames. Un célibataire peut se joindre à un autre pour cultiver une seule ferme ou, s'il le préfère, il restera sur la même ferme que son père ou son oncle, jusqu'à son mariage.

Sans vouloir entrer dans trop de détails techniques, il nous paraît opportun de préciser le mode de progression dans les lotissements claniques du Maniema, parce qu'il permet d'apprécier la souplesse du système et son adaptation aux circonstances locales.

Dans une forêt ou une savane reconnue comme appartenant à un clan déterminé, les fermes furent établies les unes à côté des autres, sur un alignement de base orienté E-W, dont la longueur est fonction des obstacles et de l'importance du groupe à installer. Parfois, au sein d'un même clan, ne comportant pourtant qu'un seul domaine foncier, certaines familles réclamèrent un alignement de base séparé des autres.

En fait, il y a donc autant de blocs de lotissement qu'il y a d'alignements de base distincts. A partir de chaque alignement de base, les planteurs commencèrent à défricher chaque année un champ en direction N-S, de telle sorte qu'au bout d'un cycle de 20 ans en forêt et de 10 ans en savane, tous les champs d'un même planteur se trouvent les uns à la suite des autres sur une même ligne. De cette manière, toutes les soles des différents planteurs d'une année quelconque se situent toujours sur un même front. Au bout de 10 ou 20 années, chaque paysan retournera à sa parcelle initiale, qui aura eu le temps de se régénérer.

Ce système, sensiblement le même pour tous les paysannats individuels, permet l'utilisation collective de l'outillage mécanique, tant dans la préparation des cultures et la lutte contre les parasites que dans la récolte et l'évacuation des produits. Il est appliqué dans la plupart des paysannats des Territoires de Kasongo, Pangi, Kibombo et Kabambare.

Mais le relief accidenté et la présence de nombreux marais et rivières dans plusieurs régions du District forcèrent les autorités à apporter d'importantes modifications au système des parcelles individuelles d'un seul tenant, pour toute la durée du cycle de cultures. C'est ainsi que dans le nord du Territoire de Pangi, on a délimité une série de blocs annuels dont l'ensemble permet aux clans de cultiver pendant 20 ans avant de revenir sur la première sole. La parcelle reste individuelle, mais l'exploitation a lieu bloc après bloc; aussi les soles successives d'un même paysan ne se suivent pas, mais sont dispersées dans une série de blocs. Il semble donc que, dans ce cas, la notion de propriété individuelle du sol s'introduira plus difficilement et plus lentement. Mais le système adopté assurera la bonne conservation des sols et procurera aux paysans les avantages résultant de la stabilisation. Outre cette première adaptation aux nécessités topographiques, on a recours, dans certaines régions à relief accidenté, à une variante de la méthode des Turumbu avec application du système des bandes forestières entre les couloirs de culture [1], pour aider à la reconstitution rapide des jachères. Cette méthode se distingue de celle adoptée à Yangambi par la dimension des soles, fixée à 50 ares, et par la répartition définitive des soles lors de l'installation initiale. Pour éviter tout abus, cette répartition est faite par les autorités indigènes, sous la surveillance des autorités européennes.

Le système ne manque pas de souplesse. Il nous a été donné de constater que dans un lotissement où un marais avait été décelé lors de la mise en place du paysan, une superficie correspondante lui avait été attribuée en dehors du bloc; la progression des cultures n'eut pas à en souffrir.

Le programme du paysannat du Maniema ne porte, en principe, que sur les cultures annuelles, riz, maïs, coton, arachides, bananes et manioc. Cependant, dans certaines régions manquant de terres fertiles en quantité suffisante pour permettre de réaliser le cycle complet cultures annuelles-jachères, les paysannats sont dotés de cultures pérennes de caféiers et/ou de palmiers Elaeis. C'est ainsi qu'en territoire de Pangi, certains paysannats ont des plantations de 2 ha d'Elaeis par planteur, sans compter une vingtaine de palmiers implantés dans chaque parcelle de la plupart des paysans des zones forestières. En Territoires de Lubutu, Kindu et Kibombo,

[1] F. Hargot. — Monographie agricole du Maniema *in* Bulletin Agricole du Congo Belge, XLVI, 1, pp. 1 à 56 (1955).

1.100 ha de caféier robusta seront plantés par parcelles d'appoint de 10 à 35 ares chacune.

Le résultat économique favorable de la mise en œuvre du paysannat se manifeste progressivement. En comparant les chiffres de vente, pour 1951 et 1953, des bananes, du riz, du maïs, des arachides et du coton, on constate avec les mêmes prix unitaires une augmentation de 40 % (76.179.550 fr en 1951 et 103.364.100 fr en 1953). On peut estimer par ailleurs que le revenu annuel du paysan, éléments d'auto-subsistance compris, oscille entre 7.000 et 10.000 francs. Ce résultat apparaît dans le nombre de vélos en circulation, et surtout dans le fait que l'indigène achète régulièrement de la viande de bœuf à 35 fr le kg que lui procurent les bouchers ambulants amenant des vaches du Ruanda-Urundi, qu'ils débitent dans les villages de paysans. Quel contraste avec la situation que nous avons connue en 1927!

Du point de vue social, l'augmentation des paysannats s'imposait d'autant plus dans le District que dans certaines zones on assiste à un exode de plus en plus grand des populations rurales vers les centres et que, dans d'autres, la dénatalité prend des proportions inquiétantes. La remarquable Fondation SYMETAIN et le « Fonds du Bien-Etre Indigène » intensifient leur action sociale dans les secteurs menacés et, grâce à l'organisation paysanne, peuvent créer dans les centres ruraux des dispensaires, des distributions d'eau, des écoles, des centres de délassement qui petit à petit font comprendre aux ruraux les raisons qu'ils ont de s'accrocher à leur vie paysanne, autrement intéressante que la vie de déracinés qui les attendrait dans les centres. Augmentation des revenus, accès à une alimentation copieuse, soins aux malades, confort des cités, récréations locales, sont autant d'avantages que seul le paysannat peut amener « par le faisceau de réalisations sociales couronnant les lotissements agricoles ».

La vaste action sociale entreprise serait incomplète si elle ne s'intéressait pas à l'organisation des coopératives indigènes qui constituent, malgré les inévitables tâtonnements du début, un des plus sûrs moyens de développement de l'économie rurale. Depuis trois ans, l'*Association coopérative rurale de Tongoni* fonctionne au mieux des intérêts de ses 5.000 coopérateurs. Ayant une activité industrielle propre, elle constitue un type particulier de coopérative, résultant de circonstances exceptionnelles.

En 1951, quelques mois après sa fondation, elle put racheter à un colon des installations modernes de rizerie et de décorticage d'arachides, avec magasins, bureaux et maisons d'habitation. Elle procède aux achats des récoltes dans les délais prescrits et à un prix intéressant; de plus, grâce à ses installations industrielles, elle peut faire face au décorticage du riz et des arachides et vendre dans d'excellentes conditions. Mais cette activité, non visée par les pro-

Photo ALOFS-Agridocumentation.

Décortiqueuse d'arachides
en paysannat indigène de Saluseke (Dilolo).

Photo P. BLOMMÉ-Agridocumentation.

Aménagement de voies d'accès et valorisation des grumes
en paysannat de Bakumu (Stanleyville).

moteurs, doit, à notre sens, rester exceptionnelle dans le cadre général de l'organisation coopérative. Nous estimons que la transformation des produits pourrait, le plus souvent, être confiée, suivant des modalités locales à préciser, à des Européens installés à proximité des régions à paysannats, pour réaliser ainsi une synthèse harmonieuse des intérêts légitimes des autochtones et des colons.

RUANDA-URUNDI

La plaine orientale de la Ruzizi comprend deux espèces de Paysannats, l'un basé sur le coton et l'autre sur le riz. Le paysannat cotonnier comprenait au 1er janvier 1955, 4.209 lotissements occupés et 1.455 disponibles. Parmi les paysans installés, il est intéressant de signaler 1.174 familles immigrées des régions surpeuplées de l'Urundi. Beaucoup d'entre elles ont opté définitivement pour la plaine. Leurs membres retournent de temps à autre, à l'occasion de fêtes religieuses notamment, saluer leurs parents et amis dans leur pays d'origine. Le courant inverse s'établit également et nombreux sont les parents des collines qui viennent rendre visite aux paysans de la plaine, se rendant compte de leur parfaite réussite. On peut estimer que le paysannat est actuellement bien compris par tous les indigènes de la plaine, qui en ont réellement saisi le mécanisme et surtout l'intérêt; c'est un beau résultat social et économique. Aussi, les autorités locales estiment-elles que la mise en place prévue au Plan Décennal sera largement réalisée, et cela sans la moindre pression.

Les lotissements sont entièrement abornés, les routes créées. Tout un réseau d'irrigation est en place. Les sondages ont permis l'aménagement de plus de 50 puits donnant l'eau aux divers groupements sociaux. Bien des paysans ont aménagé, de leur propre initiative, des étangs de pisciculture allant de quelques mètres carrés à quelques ares.

A la ferme pilote de Mparambo fonctionne une école pratique où les paysans peuvent apprendre notamment la manipulation de l'outillage mécanique. Plusieurs « élèves » ont reçu en gratification des araires et des herses. Grâce à cet outillage, certains d'entre eux louent leurs services aux paysans voisins et, moyennant 250 francs, leur préparent les 40 ares de culture. Fait significatif quant aux perspectives d'avenir.

Aux environs d'Usumbura, 217 familles se sont regroupées autour des terres en voie d'aménagement rizicole. Chaque famille dispose d'un hectare aménagé en carrés de rizières, et de 30 à 40 ares de terrain sec qui constituent la parcelle résidentielle. Au 1er janvier 1955, 153 ha avaient été aménagés et semés grâce à l'aide d'engins lourds mis à la disposition des indigènes.

La Coopérative de la Basse-Ruzizi compte 2.378 membres et *celle du Mushasha-Nord*, 2.781. Elles ont acheté des tonnages très importants de produits, mais ont eu de grosses difficultés pour en assurer l'écoulement. Il y a là un fait regrettable quand on considère les possibilités de vente à bon prix dans les centres urbains proches ou éloignés. Nous reviendrons sur la question.

La production cotonnière, pour 2.130 ha cultivés par 3.672 paysans, a été de 2.059 tonnes, avec un rendement moyen de 967 kg à l'hectare. Quant à la production vivrière, elle a atteint, pour 6.983 ha, 23.079 tonnes de riz, bananes, courges, arachides, patates douces, manioc, maïs et haricots.

*
* *

Le Plan Décennal du Ruanda-Urundi prévoit le développement de certaines zones du pays susceptibles d'absorber des trop-pleins de populations par une mise en valeur systématique due à la réalisation préalable ou concomitante de grands travaux de drainage, d'irrigation, etc. Question cruciale pour ces régions dont la population dense doit trouver les moyens suffisants de vivre sans tuer les sols sur lesquels il faut qu'elle s'établisse.

Parmi les zones qui avaient été retenues, plusieurs ont fait l'objet d'investigations scientifiques et ont permis l'initiation d'une mise en place de paysans dans des paysannats pilotes qui s'étendront progressivement. Les spéculations agronomiques, adaptées aux différentes zones, permettront à chaque famille de disposer d'un revenu annuel d'au moins 5.000 fr, sans compter les produits vivriers consommés, ce résultat étant dû à un assolement de cultures vivrières et à l'augmentation du nombre de caféiers plantés.

L'INÉAC a procédé, dans le *Mosso*, à une étude pédo-botanique approfondie sur une superficie de 150.000 ha, dont 22.400 ha seront occupés par les 5.617 familles vivant dans cette région; les 70.000 ha cultivables qui restent pourront être affectés à 18.000 familles amenées des régions sursaturées, sans pour cela que toutes les possibilités locales soient épuisées, le Mosso comptant au moins 250.000 ha de terres cultivables. A l'heure actuelle, 37 familles ont été installées et ont commencé leur assolement dans des lotissements expérimentaux de 4 ha chacun.

Pour aider ces pionniers, divers avantages leur sont accordés. Ils bénéficient d'abord d'un contrat d'occupation du terrain qui leur en garantit l'usage à vie. Les premiers labours, ainsi que les travaux antiérosifs, sont exécutés gratuitement. L'impôt est réduit provisoirement. Les paysans peuvent se procurer les matériaux nécessaires à la construction de leur habitation par l'intermédiaire d'une régie. Enfin, un dispensaire médical fonctionne au centre de ce premier groupement.

Dans la région du Buhanga, dont la majeure partie était dépeuplée à cause de la malaria, de l'insuffisance d'eau potable et des déprédations des potamochères, un programme de paysannat a été établi; il permettra d'installer plus de 5.000 familles sur les 25.000 ha disponibles. Les travaux d'implantation ont été commencés et les assolements précisés.

En Territoire de Kigali, la vallée de la Nyawarongo est en voie d'aménagement. Un canal de 30 km de longueur a été creusé, qui permet l'irrigation de 3.000 ha; d'autre part, 4.000 ha sur collines peu escarpées sont en préparation. De la sorte, la région pourra absorber près de 2.000 paysans dont le lotissement a commencé.

Certaines collines telles que le *Kilimiro* et le *Ntete* ne comptent que quelques centaines de paysans, dont le système de lotissement est à l'étude suivant un plan de mixed-farming bien mis au point et qui servira de guide pour les collines voisines.

Le paysannat pilote de Ruyange permettra de préciser les normes d'organisation agricole à base de culture et d'élevage, dans les régions de haute altitude très densement peuplées. Une centaine de familles sont en voie d'installation. Les rotations de pommes de terre, froment, sarrazin, éleusine, haricots, maïs, cultures fourragères, sont étudiées pour fixer les règles adaptables à toute la région.

Enfin, le *Bugesera* fait l'objet de travaux expérimentaux qui permettront d'améliorer le standing de vie des 25.000 habitants et d'y amener de nombreux autres paysans provenant de régions sursaturées. Nonante paysans sont actuellement lotis en parcelles expérimentales.

On peut donc dire que les programmes de développement des paysannats du Ruanda-Urundi s'exécutent progressivement en attendant que les importants travaux d'irrigation puissent en intensifier le rythme et que la politique d'amélioration du bétail, par élimination progressive des vaches de valeur médiocre, puisse établir d'une manière définitive le point d'équilibre entre « labourage et pastourage » de ces régions.

*
* *

PROVINCE DU KATANGA

Le programme de stabilisation de paysans indigènes au Katanga comporte l'installation de quelque 89.000 chefs de famille dans les terres les plus fertiles de leurs clans respectifs, suivant les normes habituelles, c'est-à-dire après prospection agricole et enquêtes politico-foncières approfondies.

Les groupements choisis se répartissent en trois zones d'action principales, à savoir :

— la zone de la Lulua, où l'on envisage l'installation de 25.000 paysans;

— la zone du Kamina-Kabalo-Lualaba, où l'on envisage l'installation de 43.500 paysans (dont 1.000 planteront 2.000 ha d'Elaeis);

— la zone du Luapula-Moero, où l'on envisage l'installation de 10.000 cultivateurs.

En dehors de ces zones, il est prévu de fixer 3.500 paysans maraîchers à Jadotville, à Lubudi et à Elisabethville, 5.000 paysans qui planteront 1.000 ha de caféiers arabica dans les régions de Baudouinville et de Mitwaba et 2.000 paysans qui entreprendront diverses cultures en Territoire d'Albertville.

Fin 1954, le bilan des réalisations pouvait s'évaluer de la manière suivante : 1.001.947 ha avaient été prospectés, 25.422 parcelles loties et 21.746 paysans installés. On peut estimer qu'au rythme actuel, la mise en place prévue sera réalisée en fin de saison agricole 1961.

Au Luapula-Moero, les enquêtes de base ont commencé en 1954 et, actuellement, cette zone est définitivement englobée dans le planning général.

Le choix des rotations au Katanga n'a pas toujours été facile, les conditions de sol étant assez variables. Ces rotations se caractérisent en général par la succession suivante : en première année, le coton; en deuxième année, l'arachide et/ou le maïs avec bouturage de manioc; en troisième et en quatrième année, le manioc, suivi d'une jachère de 8 à 10 ans.

La protection des cultures et des jachères est assurée de plus en plus par la création de coupe-feu et de pistes d'exploitation autour des blocs de lotissement. Ces pistes sont constituées par des bandes dénudées, renforcées par des plantations vivaces.

L'implantation de cultures pérennes se poursuit. Fin 1954, elles comprenaient 872 ha d'Elaeis et 151 ha de caféiers robusta, sans compter les nombreux arbres fruitiers plantés un peu partout.

La production du maïs qui était de 8.714 tonnes en 1950 (13.000.000 fr) est passée, en 1953, à 11.812 tonnes (22.500.000 fr). En patates douces, la production était de 996 tonnes en 1950 (1.300.000 fr); elle est passée à 1.777 tonnes en 1953 (3.100.000 fr). En pois et haricots, la production, en 1950, était de 12.094 tonnes (3.400.000 fr); elle est passée, en 1953, à 1.638 tonnes (5.500.000 fr). Les arachides produites en 1950 s'élevaient à 11.081 tonnes (34.000.000 fr) et en 1953, le tonnage avait atteint 12.283 tonnes (45.000.000 fr); enfin, en coton, la production était, en 1950, de 18.723 tonnes (84.000.000 fr); elle est montée en 1953 à 25.825 tonnes (135.000.000 fr).

Ces chiffres se passent de commentaires.

Il faut ajouter que l'indigène apprend de plus en plus à se mieux nourrir des produits de son sol. Les vivres dont il dispose abondent; Bien que la carence en protéines et en matières grasses ne soit pas entièrement palliée, on constate une amélioration progressive de l'alimentation du fait de l'augmentation constante de la consommation d'arachides, d'huile de palme, de viande et de poisson.

Les régions agricoles du Katanga et, principalement les zones de paysannat, assurent d'une manière toujours croissante le ravitaillement des grands centres miniers et autres de la Province. Il est à prévoir que, d'ici quelques années, grâce aux Paysannats et à la jonction Kamina-Kabalo, la production agricole locale suffira à assurer les besoins des régions industrielles. En d'autres termes, l'approvisionnement traditionnel du Katanga par le Kasai diminuera progressivement, ce qui permettra à cette dernière Province d'acheminer sa production agricole excédentaire vers le grand marché de Léopoldville et, pour le maïs notamment, vers l'Europe. Notons à cet égard qu'en 1953, le Kasai a exporté 31.845 tonnes de maïs vers le Katanga et 20.000 tonnes seulement en 1954.

La mécanisation dans les paysannats s'accentue de jour en jour et est grandement facilitée du fait que ces paysannats sont installés en zones de savane. On compte 11 tracteurs agricoles largement équipés, plusieurs véhicules, 8 décortiqueuses d'arachides, dont 2 à moteur, un groupe mobile avec tracteur et 8 égréneuses à maïs. Il y a lieu de signaler aussi l'existence, en Territoire de Sandoa, de 16 bœufs bien dressés pour les labours.

Les paysannats ont permis la réalisation de 600 km de nouvelles pistes carrossables. De plus, il a été possible de construire, dans le cadre de cette nouvelle organisation, une vingtaine de greniers à semences.

Du point de vue social, il est intéressant de noter la création de 10 centres avec écoles, bâtiments médicaux, etc., d'une centaine de puits d'eau potable et de sources captées, de 500 étangs de pisciculture et de plus de 600 ha de boisement aux Marungu.

Les progrès agricoles réalisés au Katanga, grâce aux paysannats, sont dus en grande partie à la création concomitante de stations d'adaptation et d'essais locaux.

L'augmentation de la production et l'adéquate valorisation des produits favorisent incontestablement la stabilité sociale des ruraux. Dans beaucoup de régions, notamment dans celle de Kongolo, il n'est plus possible de recruter de la main-d'œuvre, malgré l'importante densité démographique. Tout récemment, un des grands employeurs du Katanga s'est rendu dans la région de Kongolo où, d'après les renseignements qui lui avaient été fournis, une population flottante et facilement recrutable de plus de 200 travailleurs était signalée. Après 6 mois d'investigations et de sollicitations de toute nature, il ne put recruter que 17 travailleurs, les indigènes préférant

Photo P. AVAHDAT-Agridocumentation.

Pulvérisation de D.D.T. dans un lotissement en paysannat indigène de Kala (Haut-Lomami).

Photo C. LAMOTE-Congopresse.

Paysans apportant leur récolte de coton dans un centre de rassemblement où le produit sera entreposé avant d'être vendu.

rester chez eux et gagner de 6 à 10 mille francs par an, c'est-à-dire autant, si pas plus, que chez les employeurs industriels.

Il est à noter que si les paysannats du Katanga semblent en bonne voie de réalisation, le démarrage en fut assez laborieux. Les résultats atteints jusqu'à présent sont prometteurs puisqu'ils ne couvrent qu'une période de quatre ans depuis la mise en train.

En ce qui concerne la création de Coopératives rurales, la Province ne comprend pas encore d'organisations comparables à celles de la Province Orientale. Les autorités locales ont rencontré certaines difficultés qui les ont incitées à la plus grande prudence. Mais elles sont décidées à aller de l'avant, toutes précautions ayant été prises. Une Commission travaille actuellement à Kongolo pour l'installation d'une coopérative pilote dans la zone de culture des palmiers et on envisage de donner à cette coopérative une structure comparable à celle des Turumbu.

La faveur dont bénéficie le principe du paysannat est telle que certains administratifs trop zélés le considèrent comme applicable partout. Animés d'un zèle parfois intempestif, ils lotissent pour lotir, sans se préoccuper de procéder aux enquêtes politiques préalables et, surtout, avant d'avoir examiné d'une manière systématique les possibilités techniques et sans avoir déterminé avec le plus d'exactitude possible la vocation des sols. Une telle attitude doit être freinée, parce qu'elle est de nature à engendrer des perturbations sociales qui ne pourraient être corrigées qu'à longue échéance. Il vaut mieux retarder la réalisation d'un lotissement que de le faire imparfaitement.

Au cours de l'exposé sur l'organisation paysanne au Katanga, nous avons fait allusion à l'installation de paysannats maraîchers aux environs des grandes villes. Il en est un, notamment, *celui de la Kipopo*, près d'Elisabethville, qui présente une très grande importance agronomique et sociale. En effet, si les besoins en légumes sont considérables dans cette ville, il n'en est pas moins nécessaire de résoudre le problème des indigènes coutumiers habitant autour de la ville, ainsi que celui posé par l'installation des anciens travailleurs ne désirant plus retourner dans leurs villages d'origine. Il s'agit là d'une entreprise pilote dont l'enseignement qu'on en retirera pourrait être appliqué aux autres centres urbains du Katanga.

Il est intéressant de noter que ce paysannat a commencé vers la mi-novembre 1953 avec 12 indigènes; ceux-ci se sont présentés *volontairement* pour l'établissement des cultures proposées par le Service agronomique local et ont constitué le noyau de départ. Actuellement, 22 planteurs y sont établis. Après une étude pédologique faite par les services de l'INÉAC, il est envisagé d'installer 200 planteurs le long du canal de la Kipopo, qui seront lotis et bénéficieront d'irrigations pour leurs cultures. Ils procéderont à des cultures de plantes vivrières, légumières et fruitières.

* * *

PROVINCE DU KASAI

Comme nous l'avons signalé au début de notre exposé, c'est dans la Province du Kasai que, en 1936, la première réalisation paysanne expérimentale s'est manifestée sous la forme d'un lotissement. Depuis lors, les principes ont pu être dégagés et à l'heure actuelle 51.714 paysans ont été lotis, la moitié en région forestière, l'autre en région de savane. Treize Territoires sont en voie de lotissement sous forme de bandes alternes, tant en savane qu'en forêt. Cette formule n'est pas appliquée dans les autres Territoires, parce que les terrains y sont trop pauvres et que leur avenir économique paraît douteux.

Sans vouloir préconiser un lotissement intempestif et généralisé, nous estimons que les deux motifs allégués devraient encourager à stabiliser ces pauvres indigènes dans des parcelles où, grâce à cette fixation, il serait possible d'augmenter les productions et, par le fait même, de les rendre économiques. Installer des paysans en zones fertiles, c'est bien; mais le faire en zones pauvres, c'est mieux, quand on considère les possibilités d'utilisation d'engrais, d'insecticides, d'irrigation.

Le parcellement, dont la forme varie suivant les conditions locales, est individuel. On estimait, au départ, que le système semi-collectif des paysannats Turumbu paraissait plus proche de la coutume et comportait certains avantages pour les hommes seuls, considérant aussi que ce système évitait l'apparition de « bouchons » non ou mal cultivés dans les couloirs. On interrogea de nombreuses familles pour connaître leurs préférences à l'égard des deux systèmes. Seul un groupe ethnique fort peu évolué choisit le système Turumbu et, partout ailleurs, la formule individuelle prévalut.

De plus en plus, une nouvelle mentalité apparaît chez le paysan : la volonté de voir ses enfants bénéficier de la stabilité de la terre où il a concentré ses efforts. M. Peigneux rapporte qu'à Gandajika, un des meilleurs paysans lui a déclaré qu'il quitterait immédiatement le paysannat s'il n'était pas sûr de pouvoir conserver indéfiniment sa parcelle. Cette mentalité conservatrice se confirmera encore davantage par la culture de plantes pérennes dans la bande de terre que le paysan se voit attribuer.

L'individualité des parcelles ne signifie pas que l'on ne tienne plus compte de la famille. L'Administrateur chargé des paysannats, qui intervient au moment de la répartition des parcelles, ne détermine pas la place assignée aux paysans : il les laisse choisir. On constate, en général, que les indigènes se groupent par famille et, lorsque les parcelles ont été fixées, des réserves sont ménagées en prévision de l'expansion familiale.

Les cultures pratiquées dans la Province du Kasai sont : le coton, l'arachide, le riz, le maïs, le manioc, dont l'écoulement est

assuré principalement vers les centres miniers et industriels du Kasai et du Katanga. La forte demande de ces centres incitait souvent les indigènes à intensifier leurs cultures et à épuiser leurs sols. Aussi le lotissement d'application généralisée présente-t-il, dans ces régions, le remède adéquat et le moyen d'intensification des rendements sans nuire au capital.

Devant l'urgence, rien ne fut négligé pour lotir le plus grand nombre de paysans possible, dans le minimum de temps. Hélas! cette diligence amena pas mal d'erreurs qui, heureusement,sont en voie de résorption. Bien des paysannats de la région de Sentury furent mis en place précipitamment, sans procéder aux relevés topographiques complets et sans parachever les enquêtes politiques. Les lotissements y ont été réalisés un peu au hasard sans tenir compte de la qualité des sols, ni de leur topographie, ni de l'avis des indigènes. Nous avons vu, notamment, un lotissement installé pour sa plus grande partie sur une dalle latéritique; un autre était coupé par un marais à *Phoenix*. Plusieurs indigènes de la région nous ont confié — cela se passait en 1953 — leurs regrets d'avoir choisi ces parcelles, alors que les non-paysans avaient pu choisir leurs terres en dehors des parcellements et en retiraient des revenus beaucoup plus importants.

Depuis notre passage, ces erreurs ont été corrigées. Mais l'impression fâcheuse de la précipitation dans le lotissement restera présente à l'esprit des indigènes lésés, pendant quelques années encore. Cet exemple et celui de l'Ubangi (voir plus loin) doivent encourager les autorités responsables à la prudence quand ils modifient la structure rurale des communautés indigènes.

Les revenus des cultures annuelles sont augmentés par l'appoint des cultures pérennes qui ont pris une grande extension dans la Province.

Les cultures d'hévéa notamment ont été développées, au cours de la guerre 1940-1945, en Territoire de Lomela et de Lodja. Elles totalisent 3.635 ha; 900 planteurs possèdent chacun 60 ares individuels, les autres, 1 ha. Ces superficies sont en exploitation. D'autres programmes en Territoires de Kole et de Lomela ont été appliqués; ils comportent 1.857 ha, à raison d'un hectare par planteur. Ces dernières plantations ont été établies dans le cadre du Plan Décennal. Le latex produit par les indigènes est traité aux usines de Kutusongo et de Pelenge. En 1954, la production de caoutchouc de ces plantations indigènes, s'élevait à 896 tonnes.

Les hévéas plantés en 1944 et 1945 ont été exploités par une Coopérative qui a cédé ses usines à la COTONCO au 1er janvier 1955. Cette société traitera dorénavant le latex des plantations indigènes. L'exploitation des plantations d'hévéas de Lomela et de Lodja se fera en 1955 par la COTONCO. Les coopératives « *Scola* » *et* « *Socoplantine* », qui comptent respectivement 2.366 et 1.620 membres,

ont été créées pour permettre d'établir le contrat à passer avec la COTONCO pour le traitement et ensuite pour la distribution des ristournes après réalisation du produit. Le contrat qui a été signé entre les Coopératives et la COTONCO est basé sur le même principe que le contrat COGERCO pour le coton : rémunération de 13 % pour l'usinier, avec taux mobile suivant la fluctuation des cours.

La culture de l'Elaeis a été étendue; elle occupe actuellement près de 13.300 ha. Si l'ensemble présente des perspectives économiques intéressantes, dans beaucoup de cas on n'a pas obtenu les résultats escomptés, soit que les semences utilisées ne fussent pas adaptées aux conditions locales de climat et de sol, soit que l'indigène eut mal soigné la culture, préoccupé du rendement immédiat de son maïs et de son coton, plus que de la perspective de gains à long terme d'un arbre dont l'entretien est exigeant. Aussi le programme de plantation d'Elaeis sera-t-il revu et adapté aux circonstances locales.

La culture du caféier est beaucoup mieux conduite et constitue dans toute la Province un élément d'appoint. La parcelle individuelle était, au début, limitée à 12 ares. Cette superficie sera progressivement portée à 20 ares. Le caféier est mis en place sur la première sole du lotissement. Les superficies plantées s'élèvent actuellement à 5.162 ha et seront étendues au cours des cinq prochaines années, à raison de 750 ha par an. L'ensemble des plantations a produit, en 1950, 1.300 tonnes de café marchand, représentant une valeur de plus de 50.000.000 de francs. Les paysans ont bénéficié des hauts cours connus l'année dernière. On ne peut que s'en réjouir et souhaiter que les prix se stabilisent à des cours aussi favorables. Il s'agira cependant de veiller à ce que l'indigène ne néglige pas ses cultures annuelles, susceptibles d'augmenter encore ses gains, tout en facilitant l'accomplissement du rythme de ses rotations.

On peut estimer que le revenu moyen annuel des paysans du Kasai qui oscillait, en 1950, entre 500 et 3.800 francs, a atteint depuis lors de 6.500 à 17.000 francs.

Ce revenu peut augmenter encore, dans de notables proportions, par l'application d'engrais et d'insecticides.

Les paysannats du Kasai comportent certaines réalisations ayant dépassé le stade expérimental et qui sont très prometteuses pour l'avenir : il s'agit notamment de la mécanisation et de l'utilisation d'engrais et d'insecticides.

En ce qui concerne le défrichement en savane, après un essai de mécanisation sur 80 ha en 1952, cette pratique fut appliquée en 1953 sur une plus grande échelle et 219 ha furent labourés. Le planteur, bénéficiaire du labour, est venu, sans contrainte aucune, effectuer le paiement du travail exécuté, au moment de la réalisation de la récolte du coton. Ce travail lui fut facturé au prix coûtant, soit 930 francs l'hectare.

En 1954, en vue des semis de coton 1954-1955, 1.800 ha furent labourés. Pour la campagne suivante, le programme de labour se situe à la limite de ce qu'un seul Européen peut surveiller; le coût de la surveillance européenne constitue l'élément dominant dans le prix du labour. Aussi, l'intervention se limitera-t-elle au secteur de Gandajika, et sera-t-elle assurée par la COTONCO, qui travaillera à meilleur prix. Il n'est pas superflu de préciser les avantages résultant de ces travaux mécaniques qui suppriment d'abord la pénible tâche du défrichement manuel. Ils ont, de plus, permis une augmentation du rendement de 23 %, due à l'enfouissement de la matière végétale, de 18,7 %, due à une observance systématique des modalités culturales, les soles ayant été prêtes à temps. D'autre part, l'entretien ultérieur a été grandement facilité, le labour mécanique rendant aisée l'extirpation de l'*Imperata*.

Quant au traitement des récoltes, des groupes mobiles ont été acquis sur crédit COGERCO; ils circulent d'un village à l'autre. Comme l'installation et le déplacement de ces groupes exigent un temps assez important, l'indigène ne les apprécie pas trop.

Cette année, de petites décortiqueuses d'arachides, à main, légères mais robustes, furent introduites; elles connurent un plein succès. C'est par cette petite mécanisation que l'on peut améliorer les conditions de vie dans les milieux coutumiers et supprimer le long travail qui, jusqu'ici, fut exécuté manuellement.

Des magasins-greniers ont été construits, qui permettent à chaque indigène de constituer une réserve de semences pour les semis après la saison sèche, sans qu'il soit tenté d'en consommer une partie avant le semis. Ce ne fut qu'après avoir organisé de telles réserves d'arachides *emmagasinées collectivement* qu'on a pu étendre les superficies cultivées. Les magasins-greniers définitifs permettent de stocker dans de bonnes conditions d'aération et à l'abri de l'humidité. Chacun y amène son panier et le reprend à l'époque des semis.

En matière d'engrais chimiques, les essais effectués ont été concluants; ils ont augmenté la production d'une valeur supérieure de 4.000 francs au prix des engrais enfouis. Aussi, la dose de 200 kg d'engrais à formule équilibrée 10 N 10 P 10 K sera-t-elle employée dans certains lotissements, comme étant la meilleure.

Puisqu'il ne peut être question de remettre les engrais gratuitement aux planteurs, on recherche la formule qui permettra d'acquérir l'engrais et de le stocker. Un fonds sera nécessaire car l'engrais doit être payé à la réception même, et cette réception devra se faire avec une marge de délai suffisante pour avoir la certitude qu'il soit sur place lors des semis; cependant, le planteur indigène ne dispose pas d'argent à ce moment. Il faut trouver le moyen de lui permettre d'acquérir l'engrais à crédit pour le payer au moment de la récolte. C'est peut-être un système peu éducatif, mais il sera nécessaire de

conserver la pratique de l'« avance » qui est ancrée dans les mœurs des indigènes si l'on veut généraliser l'emploi des engrais.

L'aspect social des lotissements n'a pas été négligé. De nombreux points d'eau ont été aménagés et des puits forés dans plusieurs Territoires. Des centres sociaux comprenant écoles, dispensaires, habitations pour instituteurs et infirmières s'établissent dans les principaux centres ruraux.

Enfin, trois coopératives, au sens du décret cotonnier, ont été constituées. Elles comptent au total 12.308 membres. Indépendamment de leur activité cotonnière, elles se sont intéressées à la valorisation de produits dont le commerce local ne se préoccupait guère, à savoir : le maïs et le manioc. Deux d'entre elles ont organisé des magasins témoins de produits de consommation courante, dont le fonctionnement a exercé une heureuse influence sur les prix pratiqués par le commerce local. Leur action dans ce sens est purement supplétive et les ventes cessent à partir du moment où les prix pratiqués par le commerce sont normalisés.

Lors de leur constitution, ces coopératives avaient bénéficié d'un prêt de la Colonie, lequel a été remboursé; d'autre part, un patrimoine a été constitué; il se monte à 5.500.000 fr, dont 1.000.000 fr ont été mobilisés.

Il est assez surprenant de constater que de nombreuses femmes s'inscrivent, en même temps que leur mari, comme membres des coopératives, tenant à marquer ainsi leur indépendance ou du moins leur désir d'émancipation.

L'INÉAC a calculé, pour l'année 1953, le revenu d'une famille moyenne de paysans; il se décompose de la manière suivante :

	Auto-consommation Besoins	Production vendue commercialisée	Prix officiel au kg	Valeur, au prix officiel, de la production totale
Coton	—	70 kg 600 kg	4,50 fr 6,50 fr	315 fr 3.900 fr
Maïs	850 kg	300 kg	1,40 fr	1.450 fr
Arachides	60 kg	170 kg	4,— fr	920 fr
Manioc	1.800 kg	3.200 kg	1,30 fr	6.500 fr
Divers	—	—	—	1.500 fr
Total				14.585 fr

Cette production nécessita 269 journées de travail familial représentant donc, comme revenu en espèces, 10.975 francs. Sous la rubrique « Divers », il faut noter la vente de produits spéciaux, à

l'initiative de chaque paysan. Une chèvre se vend 750 francs, un lapin, une poule ou un canard, 100 francs, un stick de *Cassia*, 2 francs le mètre.

On peut dire que les résultats d'un tel travail sont intéressants; ils sont suceptibles de s'intensifier dans d'assez larges proportions au cours des prochaines années, grâce à l'application des engrais et à l'utilisation d'insecticides.

PROVINCE DE LÉOPOLDVILLE

Il n'existe pas, ou pas encore, en Province de Léopoldville, de Paysannats constitués, répondant à l'acception devenue classique de ce terme, sauf en Territoire d'Oshwe où des lotissements du type Turumbu ont été entrepris en vue d'encourager la fixation sur place d'un groupe d'étrangers, les relégués du Bas-Congo.

Par contre, la propagande incessante menée depuis de longues années en vue d'améliorer l'économie et les techniques traditionnelles de l'agriculture sur l'ensemble des Territoires de la Province, marque une tendance à se transformer en travail en profondeur dans les groupements ruraux les mieux situés aux points de vue économique, politique et social.

Les besoins qui surgissent sans cesse appellent l'amélioration des conditions d'existence de ces groupements et dictent des méthodes et des techniques s'ajustant aux nouvelles situations. On assiste petit à petit à l'éclosion d'un régionalisme agricole qui, de toute façon, sera fécond puisqu'il favorisera l'éveil d'un esprit de terroir et d'équipe.

La plupart des réalisations effectuées en Province de Léopoldville sont encore à l'état d'ébauches. Elles ne mériteront le nom de paysannats que le jour où l'indigène aura pris conscience des changements que les améliorations proposées apportent à son genre de vie. L'indigène comprend vite ce que l'on attend de lui, pour peu que les résultats corroborent les promesses, même s'il ne saisit pas toujours la portée lointaine des efforts qu'il fournit; il est toujours prêt à s'associer à une action s'il perçoit que ses efforts ne sont pas inutiles.

L'intérêt des paysannats de la Province de Léopoldville réside surtout dans la diversité des formes que revêt cette action. Le Service de l'Agriculture a pour préoccupation de l'asseoir sur des réalités économiques, c'est-à-dire sur les besoins d'un marché à satisfaire, de manière à élever concomitamment le niveau de vie de l'indigène.

Paysannat du Lac Léopold II

Du point de vue agricole, le District du Lac Léopold II se caractérise par une économie de cueillette (copal, ivoire, noix de

Photo H. GOLDSTEIN-Congopresse.

Etang de pisciculture
en paysannat indigène de Bambesa dans l'Uele.

Photo H. GOLDSTEIN-Congopresse.

Vidange d'un vivier expérimental créé à Bambesa
par l'INÉAC en paysannat indigène.

Boleko et fruits de palme). Ces productions peuvent être estimées à une valeur annuelle de 6.500.000 francs. Les fruits de palme représentent environ 1.200.000 francs et ne sont produits que dans le Territoire de Kiri et un peu à Kutu et Oshwe.

Il faudrait ajouter à ces produits, ceux de la pêche qui constitue une des activités principales des habitants de la région lacustre et des rives de la Lukenie, de la Lokoro et de la Lutoie. Les produits de culture comprennent les fibres, l'arachide et le riz. Le District compte une population de 150.000 habitants, dont environ 30.000 chefs de famille se livrent à l'agriculture. Les autres indigènes sont principalement employés dans les exploitations forestières de sociétés et de colons.

L'amélioration de l'économie agricole autochtone fait actuellement l'objet d'un vaste plan dit de reconversion tendant à stabiliser les populations par le moyen de plantations pérennes. Ce plan prévoit 10.100 ha de palmiers Elaeis et de caféiers robusta. L'introduction du cacaoyer est également prévue.

Les paysannats installés dans le Territoire d'Oshwe ont été aménagés sous forme de lotissements agricoles, pour fixer et développer au maximum les villages de relégués. Les résultats s'étant montrés encourageants, le système tend à se généraliser dans les villages autochtones.

Certains de ces lotissements en sont à leur troisième campagne de cultures et vont entamer la quatrième, les premiers lotissements datant du début de 1952. Le nombre de paysans intéressés comprend environ 600 cultivateurs relégués, pour lesquels 5.097 ha ont été délimités et 450 cultivateurs des villages proches, disposant de 1.934 ha lotis. Les projets immédiats prévoient l'installation de 2.000 autres paysans, les résultats obtenus jusqu'à présent étant particulièrement encourageants.

Ces lotissements sont principalement basés sur la culture du riz intervenant dans le système de rotation suivant, avec parfois quelques variantes :

1e année : 40 ares de riz sur forêt
2e-3e année : 40 ares de manioc ou 20 ares de manioc + 20 ares d'Urena suivi de manioc
4e année : 20 ares arachides + 20 ares Urena (après 40 ares de manioc)
5e année : jachère

Les lotissements sont organisés suivant le principe des bandes alternes de culture et de forêt, comme dans le système Turumbu. Des aménagements du système ont cependant dû être faits en fonction du caractère des intéressés et des problèmes techniques posés. Tout d'abord, on cultive deux bandes successives, ne laissant de bande boisée que celle de la troisième année. Les champs de riz, constituant la sole de départ, ont 50 × 80 mètres, les 80 m s'entendant dans le sens de la largeur de la bande cultivée. Les couloirs ont donc 160 m de largeur (2 ans).

Certains villages demandent à ne pas laisser de bande boisée, notamment quand il y a beaucoup de gibier.

On avait également espéré pouvoir s'inspirer du système du Maniema, où les champs d'un cultivateur se suivent en une ligne continue Nord-Sud. Mais les départs et les retours des cultivateurs appelés à différents travaux obligent à regrouper ceux qui restent, de façon à avoir une bande continue de débroussements dans les nouveaux couloirs. Tout est prévu aussi pour que ceux qui reviennent dans le lotissement puissent retrouver leur place.

Pour la campagne 1953-1954, la production de riz a été de 1.597 tonnes, celle d'arachides, de 287 tonnes et celle d'Urena, de 231 tonnes, pour tout le Territoire; la plus grosse part a été commercialisée.

A l'heure actuelle, les paysannats ne sont pas encore considérés comme formant une entité économique particulière, bien que les cultures soient organisées en lotissements. Il n'en reste pas moins qu'ils ont une influence sur l'économie de la région, chacun constituant un centre de forte production de riz, d'arachides et d'Urena. Cette production est régulière et le commerce s'y intéresse, ce qui permet de maintenir une plus grande stabilité dans les prix et une grande régularité dans l'écoulement des produits. Il en résulte que le paysan étant sûr de voir ses efforts bien rémunérés, travaille plus et mieux.

Les lotissements ayant principalement porté jusqu'ici sur les villages des relégués, leur influence sociale est un peu faussée puisque l'on a affaire à des populations qui ne sont pas dans leur milieu; les lotissements des villages autochtones sont encore trop récents et n'ont encore acquis qu'une valeur d'organisation plus rationnelle de l'agriculture.

Les problèmes qui se posent sont surtout des problèmes d'organisation : départs au travail et retours, intégration des vieux dans les lotissements, regroupement des parcelles suite aux absences, etc. L'individualisme reste entier, chacun fait ses impositions et chacun séparément fait volontairement son ou ses champs de riz, d'arachides ou d'*Urena* en dehors du lotissement. La propriété des jachères fait parfois l'objet de palabres, les paysans n'admettant pas que des vieux fassent leurs champs de manioc sur les jachères qu'ils laissent derrière eux. Il ne se manifeste pas encore de tendance vers un groupement plus étroit des efforts ou de la défense des intérêts, ni entre villages, ni même au sein d'un village.

L'extension des lotissements au village indigène présentera vraisemblablement certaines difficultés, du fait que les paysans relégués connaissent une situation économique enviable, ce que les autochtones ne voient pas d'un œil favorable. La situation se complique aussi de ce que les Batwa, pygmoïdes chasseurs, ont exprimé le souhait de se voir grouper en paysannats. Si la chose se réalisait,

elle constituerait un mouvement d'émancipation vis-à-vis des Bakoto, leurs maîtres.

Les lotissements du Territoire d'Oshwe représentent, en fait, une expérience à ses débuts, prometteuse, certes, mais qui ne pourra s'épanouir que par une organisation coopérative et médico-sociale parallèle.

Paysannats du Bas-Congo

Le groupe d'économie rurale (GER) (1), après avoir introduit le matériel mécanique et les engrais minéraux en relation avec les rotations culturales adaptées à une jachère de courte durée, commence à introduire ce système de culture en milieu coutumier indigène. Les paysans installés aux environs du centre se présentent spontanément aux dirigeants du GER avec les chefs de terres intéressés, pour solliciter, à titre onéreux, l'intervention des travaux de mécanisation agricole et d'épandage d'engrais. Le paiement de ces prestations se fait après la vente des récoltes. La prestation mécanique, comportant le labour, l'épandage et le coût d'engrais chimique ainsi que le semis, sont facturés à raison de 1.700 fr l'hectare pour le riz et de 2.000 fr pour l'urena, cette culture exigeant deux fois plus d'engrais que celle du riz.

La superficie dévolue à chacun est calculée suivant le nombre de paysans engagés et la superficie annuelle de terres mises en valeur; l'assolement proposé est librement accepté par le paysan. On tient compte du système de rotation et de la rentabilité de la culture. A cet égard, un premier essai de groupement coopératif sera installé en 1955, pour procéder à l'achat et à la vente des produits agricoles dans les meilleures conditions possibles.

Les quatre centres sont actuellement en voie d'organisation; ils comprennent environ 175 ha pour 207 paysans. Ces lotissements sont répartis en petits groupes de 10 à 20 chefs de famille disposant pour les cultures qui présentent un caractère intensif, d'une superficie suffisante. Dans un des centres (Moerbeke), une bergerie pour une centaine de moutons à viande a été construite. D'autre part, une pépinière de caféiers y a été aménagée, ainsi qu'une bananeraie.

Le centre de Kimpangu, constitué par la main-d'œuvre du GER, comporte 10 ha de cultures pour 20 métayers, comprenant des haricots, des arachides et du manioc, ainsi que des arbres fruitiers. D'autre part, il possède un noyau de gros bétail de 30 bovidés qui pourront paître dans des paddocks aménagés en pâturages intensifs.

Il est prévu que ces centres absorberont dans leurs extensions 3.600 familles sur 30.000 ha, dont la moitié sera consacrée à l'élevage.

---

(1) Voir *Bulletin Agricole du Congo Belge*, XLV, 5, p. 1131 (1954).

Les prévisions de production sont : pour le maïs de 2.600 tonnes, pour l'urena de 400 t, pour les arachides, de 660 t, pour le riz, de 2.000 t, pour les haricots, de 310 t et pour le manioc, de 22.500 tonnes. On peut donc conclure que dans le tout proche avenir, et en considérant une valorisation minimale de ces produits commerçables, ces 3.600 familles connaîtront des rentrées d'environ 40 millions (soit environ 11.000 fr par paysan), sans compter les produits de l'élevage, qui eux aussi, pourront être valorisés.

Les résultats prometteurs obtenus dans le cadre du GER résultent, pour une grande part, de l'utilisation généralisée de l'outillage mécanique et de l'emploi d'engrais minéraux (sulfate d'ammoniaque pour le riz et l'urena) et de la sidération d'engrais verts.

La description des réalisations de ce groupement serait incomplète si nous ne citions pas l'organisation sociale comprenant chapelles, écoles, dispensaires, cercles de délassement et plaines de sport.

Paysannats du Mayumbe

Depuis 1932, près de 8.000 ha de palmeraies ont été plantés par 15.000 indigènes des Territoires de Tshela et de Boma. Jusqu'en 1944, chaque adulte se voyait imposer 50 ares de plantations à échelonner sur plusieurs années, avec l'obligation de les entretenir. Ces plantations étaient établies en un bloc, par village. Au moment de l'entrée en rapport des palmiers, surgirent une série de litiges fonciers concommitants à un manque d'entretien des palmeraies.

Cet état de choses fâcheux incita l'autorité locale à revoir le système d'imposition et à faire planter une surface identique en deux ans, par les paysans adultes groupés au sein de leur famille, travaillant sur leurs propres terres. Cette formule s'avéra bien meilleure et, à l'heure actuelle, les 3.343 ha qui ont été établis suivant cette norme nouvelle, commencent à être exploités dans d'excellentes conditions et, surtout, sont entretenus beaucoup mieux que les anciens blocs.

Dans le seul Territoire de Tshela, en 1954, près de 100.000 tonnes de fruits ont été vendus à une société locale, non pas au prix minimum imposé par l'Administration, mais 17 % plus cher, grâce à un système de primes diverses récompensant le zèle des bons paysans qui coupent leurs régimes quand ils sont mûrs et les amènent sans tarder aux points de rassemblement, réduisant ainsi le degré d'acidité de l'huile extraite. Le planteur, encouragé par la régularité des achats, est amené insensiblement à effectuer des prestations régulières dans sa plantation; il surveille la maturation des fruits et les coupe d'autant plus facilement qu'il procède à des élagages réguliers. Il se stabilise de plus en plus et, bénéficiant de ressources importantes, améliore son alimentation et son habitat; il cherche à acquérir une vache; en d'autres termes, il devient un vrai paysan, attaché à son sol et aux ressources qu'il en retire. Bien que

le programme de création de palmeraies, en fonction des arrêtés d'imposition de cultures, soit terminé, on constate que les indigènes continuent librement ces plantations, fait symptomatique d'une évolution progressive marquant la compréhension du but des impositions antérieures. Cette progression serait parfaite si les problèmes d'ordre foncier qu'elle pose étaient résolus par l'établissement d'un cadastre indigène, confirmant en quelque sorte l'appropriation définitive des parcelles cultivées.

En Territoire de Luozi, à côté des cultures systématisées d'urena dans le cadre de l'activité du GER, un programme de plantation de caféiers, basé entièrement sur le volontariat, est en voie de réalisation. Le but poursuivi est de doter chaque Manianga d'une cinquantaine de caféiers, groupés auprès des villages, dans la ceinture horticole. Sur les 300 ha prévus, 100 ha ont déjà été plantés.

En Territoire de Thysville, il existe un groupement de 100 paysans producteurs de légumes, groupés autour d'une ferme pilote située près de Thysville, dont le rôle est de déterminer les méthodes culturales optimales et de procéder à la sélection des semences potagères. Les paysans sont localisés dans les vallées irriguées proches; ils ravitaillent Thysville et vendent de plus en plus leurs excédents pour Léopoldville. L'organisation des marchés est à l'étude et une Coopérative de production et de vente sera créée; elle s'occupera notamment d'un conditionnement adéquat des légumes pour le marché de la capitale.

Paysannats du Moyen-Congo

L'activité agricole de ce District est axée sur la production de vivres destinés à ravitailler les 20.000 Européens et les 300.000 Indigènes de Léopoldville.

La région de Madimba, important centre de production vivrière de la banlieue de Léopoldville, est surpeuplée, alors que la région de Kasangulu, toute proche, l'est beaucoup moins, malgré ses possibilités de production agricole. Il s'indiquait donc d'étudier cette région pour l'offrir aux paysans excédentaires de Madimba et leur donner l'occasion d'exploiter leur potentiel de production. C'est la raison du colonat indigène de Kasangulu.

Le bloc choisi comporte 32.000 ha, à 60 km de Léopoldville, où ne vivent que 50 indigènes autochtones. Après avoir obtenu l'accord de principe des autorités coutumières, deux formules furent mises au point, soit l'installation des colons noirs sur une ferme de 20 ha, en dehors du village, soit l'installation au village, le colon défrichant sa terre qui devient, de ce fait, son domaine exclusif. Un crédit de 10.000 francs est accordé au départ pour la construction d'une habitation, l'achat d'arbres fruitiers et l'acquisition de vivres, en attendant les premières productions. Ce crédit est productif d'intérêt à 4 % et remboursable en 3 annuités.

Photo ALOFS-Agridocumentation.

Décortiqueuse mobile d'arachides dans les paysannats indigènes du Territoire de Dilolo.

Photo C. LAMOTE-Congopresse.

Paysannat indigène des Babua. Bétail Dahomey sur pâturage artificiel créé à la sous-station d'éssais de Bambesa.

Une centaine de candidats s'inscrivirent et les quarante-quatre premiers furent amenés aux emplacements choisis, en compagnie du chef de secteur et des propriétaires fonciers, lesquels confirmèrent leurs cessions aux nouveaux occupants. Ces colons ont rejeté l'organisation clanique et ont adopté la forme familiale européenne. Ils ont construit une église, un dispensaire et une école. Quant au chef de village, il a été choisi parmi eux, sans préoccupation clanique. Le courant d'installation sera progressivement canalisé au fur et à mesure de la délimitation de blocs cultivables.

Des plantations d'arbres fruitiers, de palmiers et de caféiers seront aménagées. Quant aux cultures annuelles, elles comprendront des haricots, des arachides, du maïs, du manioc et surtout des légumes. Cette dernière spéculation est très profitable, les légumes se vendant 20 fr le kg à Léopoldville. L'organisation d'une Coopérative de producteurs viendra en son temps.

Il est à noter que toute cette colonisation se fait absolument sans contrainte. Le système est peut-être lent, chaque ferme devant être choisie et délimitée; mais il intéresse grandement le candidat colon, qui sait où il va, connaît le genre de culture qu'il adoptera et suppute les gains qu'il en retirera. Du point de vue social, il y a là une expérience intéressante, ces indigènes n'étant plus soumis aux lois claniques et s'organisant en entités rurales de conception nouvelle.

Les promesses de cette nouvelle organisation ont encouragé les autorités locales à grouper les « légumiers » des environs immédiats de Léopoldville en une coopérative. Ces horticulteurs comprendront les diplômés de l'Ecole professionnelle des jardiniers de Léopoldville. Un terrain de 100 ha leur est d'ores et déjà réservé, où ils pourront produire annuellement 1.000 tonnes de légumes, grâce à l'appoint de 40.000 tonnes de gadoues provenant de la ville. Le système de lotissement est encore à l'étude et dépendra du système d'irrigation adopté. Le lotissement n'absorbera, au début, que 150 paysans.

Notre exposé serait incomplet si nous négligions de signaler l'étude du lotissement en petites fermes des anciens combattants indigènes, et même des indigènes qui, séjournant en ville, souhaiteraient pouvoir continuer à cultiver la terre. Cette disposition permettra la mise en place systématique des paysans amateurs et évitera la dispersion des parcelles que l'on observe aux environs de la capitale.

Paysannats du Kwilu et du Kwango

Jusqu'à présent, ces régions n'ont fait l'objet d'aucune organisation qui puisse mériter le nom de paysannats ou y être assimilée. Le plan de mise en valeur du Kwango, qui est déjà passé au stade de l'exécution, prévoit l'introduction en milieu coutumier, en plus des cultures de subsistance, de cultures pérennes, palmiers et caféiers,

destinées principalement à arrêter l'exode des populations, en les attachant à des productions rentables.

Le programme comporte, au total, 1.120 hectares de caféiers à Kasongo-Lunda et en Territoire de Kenge et 5.840 hectares de palmeraies dont 2.756 à Kenge, 500 à Kasongo-Lunda, 1.500 à Popokabaka et 1.084 à Banningville. Il est trop tôt pour parler de paysannats et pour préjuger du succès de ces campagnes.

PROVINCE DE L'ÉQUATEUR [1]

En cultures annuelles, 11.564 paysans étaient installés au 1er janvier 1955 dans les parcelles loties, se montant à cette date à 16.384. En fait, on ne constate, par rapport à l'année précédente, qu'une augmentation de 818 paysans, localisés principalement dans le Territoire de Bikoro. Cet état de choses résulte, pour une grande part, dans les échecs subis dans les lotissements, par suite d'un travail trop rapidement fait. En principe, tous les lotissements sont individuels.

La zone cotonnière du Congo-Ubangi est, dans la Province, celle où le programme de paysannat est le plus étendu. Elle comprend au nord une zone de savanes peu peuplée. Dans la région forestière de Gemena et de Karawa, le système des lotissements est le seul susceptible d'arrêter les « consommations » intempestives de forêt, auxquelles se livraient coutumièrement les Ngwaka. Mais la densité de la population et la qualité médiocre de certains sols y sont tels, que le choix des parcelles est peu aisé et les lotissements assez compliqués.

De l'avis unanime des spécialistes du Paysannat, tels que MM. Jurion, Knaff, Lecomte, De Coene, les lotissements des Territoires de Budjala et de Gemena doivent être revus et basés, avant tout, sur une étude politique, pédo-botanique et topographique complète de la région. Cette étude, qui est d'ailleurs en cours, permettra d'abord de fixer pas mal de paysans dans les savanes riches et, ensuite, de choisir la formule sociale la plus adéquate, que les lotissements soient individuels ou semi-communaux, notamment dans les zones où l'on trouve jusqu'à 50 % de marécages.

D'autre part, la détermination des méthodes culturales et des rotations optimales pourra être précisée à la station de l'INÉAC de Boketa. Les recherches de cette station permettront notamment de résoudre la question des bananeraies, lesquelles, pour rendre les sols cultivables, doivent être installées en tête de rotation, après abattage de la forêt, alors que les indigènes de la région ne mangent guère de bananes.

[1] Les renseignements dont nous disposons concernant cette Province sont assez fragmentaires et ne sont pas postérieurs au 1er janvier 1954, sauf les chiffres globaux et les renseignements sur les cultures pérennes de la Tshuapa.

L'examen de ce cas concret démontre que l'installation rationnelle d'un paysannat n'est pas toujours aisée et qu'il est bien imprudent de croire qu'une fixation sur plan d'un lotissement généralisé résoud le problème. Une vue théorique peut être fâcheuse, voire grave, par les perturbations qu'elle peut amener dans une société rurale indigène, qu'il est déjà si malaisé de fixer à son sol.

La *zone rizicole de Bumba* est lotie progressivement sans présenter les accidents de Gemena et de Budjala.

En *zone fluviale*, des paysannats à base de palmiers Elaeis sont installés en Territoires de Busu-Djanoa et de Bikoro, tandis qu'en Territoire de Coquilhatville, on procède aux lotissements à base de cultures annuelles.

Le *Territoire de Bikoro* mérite de retenir l'attention, parce que le paysannat que l'on y installe s'adresse aux Batwa, race pygmoïde de l'Equateur, dont la raison de vie est la chasse et non la culture. Cette population, d'une rare prolificité, s'adonne progressivement à l'agriculture et il était intéressant, au moment où la tradition agricole s'établit, de la bien aiguiller vers des méthodes conservatoires, assurant une valorisation optimale de l'effort humain.

Le parcellement se fait à raison de 1,5 ha par paysan, qui pourra planter 225 palmiers, avec au cours des deux premières années, une plantation de manioc intercalaire. Les parcelles sont disposées suivant les axes d'évacuation des produits et en tenant largement compte des nombreux marais de la région. Actuellement, 2.000 fermettes sont préparées et 1.800 sont déjà plantées.

En zones d'Ikela, de Bokungu et *dans la Cuvette Centrale*, les paysannats sont basés sur la culture du palmier Elaeis. Le système adopté est celui des Turumbu, à cause de la nature marécageuse de la région. Les couloirs sont donc collectifs. La culture principale est l'Elaeis planté à raison de 1,5 ha par paysan, soit 225 arbres. Le paysan plante également quelques ares de caféiers et 30 ares de cultures vivrières (maïs, riz, manioc, bananiers). Les palmiers sont plantés en trois lignes jumelées le long de l'axe du lotissement. Le programme général s'adresse à 6.730 indigènes qui disposeront donc de 10.094 ha de palmiers.

260.000 ha ont été prospectés et 6.144 ha sont lotis. La moitié des lotissements y sont occupés et comprennent 510 ha d'Elaeis plantés.

Lors des défrichements, les grumes provenant des arbres abattus ont été vendues 500 fr le m^3 à un colon disposant d'une scierie. Du produit de la vente, 2/5 ont été remis à l'indigène et 3/5 à la caisse administrative de chefferie, le bois étant propriété collective.

L'organisation sociale prend corps; dispensaires, centres sociaux, réseau routier, porcherie, viviers, adduction d'eau, tout se monte progressivement.

La mise en place de ce paysannat est particulièrement pénible, les prospections se faisant presque partout en région marécageuse. Les indigènes locaux sont très heureux après la plantation, parce que celle-ci ne demande qu'un travail d'entretien et de récolte, et cela après la quatrième année seulement. Ce laps de temps est supportable grâce à l'appoint des 30 ares de cultures vivrières.

Bien que les plantations d'Hévéa de la Province n'aient pas été organisées sous le régime du paysannat, il est intéressant de noter que c'est dans l'« esprit paysannat » qu'a été organisée en 1952 la *Coopérative indigène d'exploitation d'Hévéa du District de la Tshuapa*, appelée *Coop-Rubber*.

Afin d'éviter le saignage intempestif, il était indispensable de grouper les planteurs, pour les éduquer et les amener à une exploitation méthodique autant que conservatrice. La chose était d'autant plus nécessaire que les rares Européens préposés à ces travaux ne pouvaient exercer une surveillance constante sur des plantations étendues sur des dizaines de kilomètres. Le groupement coopératif permet, après l'établissement méthodique du prix de revient, d'obtenir pour les coopérateurs le prix le plus rémunérateur. L'exemple que nous a communiqué M. l'Ingénieur DELIRE, préposé aux cultures pérennes de l'Equateur, sera plus éloquent que toute autre démonstration.

Il s'agit de la Coop-Rubber de Boende; elle exploite 246 ha, en douze plantations échelonnées sur 65 km de route. La récolte journalière atteint 1.500 litres de latex. Le camion transporteur exécute un parcours de 130 km. Au 31 octobre 1954, la coopérative avait produit, pour l'année, 111 tonnes de caoutchouc sec, dont le prix de vente fut réparti de la manière suivante :

549.315 fr furent payés aux travailleurs et aux saigneurs,
322.733 fr le furent à la Régie indigène des transports, pour le transport du latex,
634.453 fr : solde bénéficiaire, qui fut réparti de la manière suivante :
31.722 fr à la réserve légale de la Coopérative,
96.840 fr à la réserve extraordinaire,
101.178 fr à la chefferie,
404.712 fr aux 1.000 propriétaires coopérateurs qui n'eurent qu'à planter et à entretenir leurs plantations.

Ce résultat est vraiment intéressant, parce que, ajouté aux produits de la vente des fruits de palme et du riz, il procure aux indigènes de la Tshuapa un revenu appréciable.

La production du District de la Tshuapa augmente chaque année; elle est passée de 192 tonnes de caoutchouc sec en 1952 à 308 tonnes en 1954; la qualité est comparable à celle du caoutchouc des plantations européennes, les lots comprenant 90 % de Sheets I.

La région compte 2.500 ha d'Hévéa, dont 1.240 ha sont exploités.

Le tableau ci-après résume quelques données économiques valables pour 1953.

Détails	Coton		Paddy			Maïs		
	Ubangi	Tshuapa	Ubangi	Tshuapa	Equateur	Ubangi	Tshuapa	Equateur
Nombre de planteurs...	106.384	319	50.215	51.728	2.600	—	—	—
Superficies emblavées en ha	50.065	90	23.539	15.987	632	40.047	1.994	988
Productions totales en tonnes	11.916	23	31.200	16.141	280	39.039	1.461	823
Rendement kg/ha	238	255	1.321	1.009	443	974	732	833
Rendement homme/ha .	112	72	621	310	108	—	—	—

* * *

Développement social et économique dans le cadre des Paysannats

La structure sociale des Paysannats est constituée par la famille « au sens large » comprenant de 10 à 30 contribuables. Dans certains cas (la M.A.E., le GER, TURUMBU, les cultures pérennes de la TSHUAPA), ce sont les villages qui sont pris comme base, constituant soit un « groupe rural », soit une « cellule rurale » coiffée d'une organisation coopérative.

Deux formes d'appropriation foncière sont appliquées, soit le lotissement individuel sur terre collective, soit une répartition nouvelle chaque année. Cette dernière méthode est peut-être moins coûteuse, mais elle n'assure pas la pérennité de l'occupation de la terre. Elle aurait, d'autre part, le grave défaut d'amener le paysan à une forme de prolétarisation, ainsi que nous l'a confié l'un des initiateurs du système.

En ce qui concerne le développement social des paysans, l'organisation du paysannat, la stabilité et le progrès économique entraînent normalement une évolution sociale accélérée, ainsi que l'épanouissement progressif de l'individu et de son esprit d'initiative. La création des centres sociaux et médicaux maintient cet individualisme dans le cadre du groupement, le renforce et permet au paysan d'y évoluer sans contrainte.

La localisation de ces centres est de première importance. Elle doit tenir compte de la tendance naturelle des indigènes à se grouper. A ce propos, il nous paraît intéressant de citer les commentaires du Gouverneur Peigneux :

« Avant d'entreprendre la réalisation d'un vaste programme social, la première question qui s'est posée a été celle de la résidence

Photo N. VERBEKE-Agridocumentation.

Puits et pompe réalisés en paysannat indigène dans le Territoire de Sandoa.

Photo N. VERBEKE-Agridocumentation.

Décortiqueuse d'arachides au travail en paysannat indigène de Bako (Sandoa).

des indigènes lotis. Deux formules ont été appliquées : dans le sud de la province du Kasai, une pression a été exercée sur les paysans en vue de les amener à occuper la première parcelle du lotissement. De nombreuses cases furent ainsi construites le long de l'axe. Le paysan se trouvant à proximité de ses champs, il en résultait de courts déplacements et des transports faciles. Mais des désavantages apparurent bientôt : dans de nombreuses régions de la Colonie, et tout particulièrement au Kasai, l'indigène n'aime pas de vivre isolé. Or, il se sentait seul et menacé lorsque son plus proche voisin se trouvait à une centaine de mètres. Si l'on avait réduit les distances pour aller au champ, on les avait considérablement augmentées pour aller au dispensaire, à la factorerie, à l'école, pour aller puiser de l'eau, pour aller au routoir à manioc, etc. Enfin, la case voisine des cultures interdisait, en fait, la pratique du petit élevage que l'on considère, avec raison, comme absolument indispensable au paysan.

» Aussi, un certain découragement ne tarda-t-il pas à se produire et beaucoup de nos paysans réclamèrent la création des villages traditionnels. C'est cette seconde méthode qui se trouve actuellement généralisée. Sans aucune imposition directe ou indirecte, l'indigène a souvent consenti à déplacer les villages existants pour les rapprocher des cultures. Il ne faut cependant pas considérer que la proximité des cultures constitue l'élément essentiel; nous voyons souvent nos paysans se rendant en vélo dans leurs champs. Ce qui compte davantage, c'est le problème de l'eau. Des prospections approfondies ont été effectuées dans ce domaine : lorsque les points d'eau et de rouissage étaient déterminés — et on a toujours cherché à se rapprocher du lotissement — l'emplacement du nouveau village était choisi et il se trouvait souvent entre la source ou le puits et les champs. »

Un des reproches formulés contre le Paysannat est qu'il favorise la polygamie, du fait que les paysans, bénéficiant d'une augmentation importante de leurs revenus, tâchent d'acquérir de nouvelles femmes pour accentuer encore leurs gains.

Nous ne croyons pouvoir mieux répondre à ces critiques qu'en citant le Chanoine PINXTEN et le R. P. BRUYNS, qui écrivaient ce qui suit après une visite assez récente des Paysannats :

« Des cas de ce genre se rencontrent sans doute, mais il n'y a pas de raison d'attaquer l'organisation des paysannats pour ce motif, d'abord parce que le même raisonnement est suivi pour les indigènes installés en dehors des paysannats et qui gagnent plus d'argent avec leur coton, par exemple, et investissent ensuite leurs capitaux dans l'acquisition de femmes.

« Si les premiers indigènes, parce qu'ils gagnent plus, sont plus souvent polygames que les autres, il faut qu'on les travaille plus spécialement au point de vue social et religieux et que de cette façon, on les amène à abandonner la polygamie ».

Et le Chanoine PINXTEN de conclure : « il s'agit là d'une question d'éducation, qui n'a rien à voir avec les paysannats indigènes ».

L'action coopérative ne peut manquer d'avoir une influence décisive sur la psychologie de la classe paysanne africaine. « A mesure qu'elle se développe, l'action coopérative est capable d'aborder, au delà des intérêts strictement économiques du ménage paysan, des tâches qui intéressent sa santé et son bien-être général ou qui, au delà du cercle immédiat de l'individu ou de la famille, apportent au village même ou à la communauté rurale l'équipement et les éléments d'organisation qui lui font défaut ». (B.I.T., 1939).

L'action médico-sociale (dispensaire, école rurale, centre commercial, greniers, chapelle, puits, boucherie, viviers, etc.) rend la vie plus confortable et permet à la communauté de suffire à ses besoins sociaux et culturels élémentaires et de prendre conscience de ses effectifs, de leur importance et des efforts qui sont nécessaires pour les satisfaire.

D'autre part, le regroupement et l'utilisation de techniques ou de moyens plus perfectionnés permettent une certaine diversification des tâches et peuvent donner naissance à des métiers et à des occupations qui n'étaient guère possibles en dehors des paysannats. Ces tâches peuvent, selon le cas, se rapporter à la conservation et au traitement des produits, à l'entretien ou à la vente d'outils et d'outillages, à l'exécution de certains travaux à l'aide d'outillage plus perfectionné et pour compte de tiers.

De même, le regroupement permet l'établissement de centres sociaux et la naissance d'une organisation d'éducation plus poussée et mieux généralisée. D'un point de vue économique strict, l'emploi de meilleures techniques et une meilleure organisation sociale permettent une production plus importante et de meilleure qualité, ainsi qu'une plus grande productivité. Cette dernière influence les revenus en numéraire des paysans et, par le fait même, incite à un investissement élémentaire qui lui-même a une influence sur la productivité.

Bien que le principe de base des paysannats soit que chaque paysan dispose des produits de son champ, cela n'exclut pas, cependant, la nécessité d'une organisation coopérative pour le transport, le conditionnement et la vente des produits agricoles.

Tant que l'agriculture autochtone n'était pas organisée, le problème des débouchés avait moins d'importance, les cultivateurs ayant une activité économique réduite et travaillant surtout pour assurer leur subsistance. La politique des travaux éducatifs et l'introduction des cultures industrielles obligèrent déjà l'Administration à garantir aux « imposés » une rémunération convenable de leur travail.

L'organisation des paysannats et des coopératives fera de la recherche de marchés un impératif de première importance. Le paysan est habitué à des revenus relativement élevés et sera beaucoup

plus sensible à leur diminution. Son éducation économique est très avancée. Il a pris conscience de l'utilité, et bientôt, de la force de ses associations coopératives. Tôt ou tard, elles exerceront sur la vie économique du pays une influence comparable à celle qu'exerce notamment le Boerenbond en Belgique et elles exigeront l'instauration de prix de direction, l'organisation des marchés intérieurs et une prospection systématique des marchés étrangers.

Pour réussir un Paysannat, il est indispensable que l'aspect économique du programme agricole ait été soigneusement étudié pour éviter toute mévente ou toute vente à vil prix d'un produit intervenant dans le cycle cultural.

Nous devons nous efforcer de valoriser au maximum l'effort du paysan : d'abord, dans la préparation de son champ par le recours aux moyens mécaniques, par l'utilisation de semences dont la haute productivité est assurée, par l'emploi d'engrais chimiques, d'insecticides adéquats, par l'aide à la récolte, par le traitement et le bon conditionnement du produit, par l'organisation commerciale appropriée.

L'industrialisation locale du produit agricole peut souvent amener une meilleure valorisation de celui-ci. Mais en la matière, il faut se garder de réalisations hâtives ou intempestives. Le manioc a fait l'objet de nombreuses études à cet égard, soit pour la glucoserie, soit pour la fabrication d'alcool carburant. Le résultat des recherches a jusqu'à présent été négatif, le produit devant être acheté trop bon marché à l'unité de poids et le transport étant onéreux et difficile. A notre sens, le manioc peut être valorisé en cossettes et servir à l'élevage du porc, après satisfaction des besoins régionaux. Mais s'il s'avérait que le manioc fût invendable, le mieux serait de le laisser en terre ou de supprimer la plante de l'assolement. Le coton ne présente aucune difficulté pas plus que le maïs, les arachides ou le riz. Si le tabac et les fibres intervenaient dans les rotations, il serait indispensable de les bien conditionner sur place. La préparation du café est au point. Quant aux fruits du palmier, l'organisation de l'achat s'améliore constamment.

Ce qui importe tout autant que ces éléments à caractère technique, c'est une parfaite coordination économique dans la vente des produits. Les marchés urbains et miniers doivent toujours être au courant des possibilités de recours aux produits des paysannats indigènes pour éviter toute pénurie fâcheuse chez le consommateur et toute pléthore chez le producteur, ainsi que nous l'avons constaté à plusieurs reprises.

D'autre part, un Paysannat est une affaire coûteuse, exigeant des investissements considérables. Sa prospérité est indispensable non seulement pour assurer aux paysans des revenus de plus en plus élevés, mais aussi pour amortir la dette initiale contractée vis-à-vis de l'Etat, pour couvrir les frais d'organisation et pour éviter, dans la mesure du possible, toute subsidiation.

Une bonne gestion, une saine organisation commerciale et une infrastructure économique adéquate et bien outillée sont donc indispensables pour le succès des Paysannats, plus particulièrement encore dans les régions éloignées et dépourvues de voies de communications économiques.

Les efforts réalisés jusqu'à présent pour assurer aux Paysannats une organisation et une gestion efficientes ont été individuels et de caractère local. L'importance de l'organisation du travail, de la détermination des prix de revient, de la fixation des méthodes commerciales et d'exploitation échappe encore à beaucoup de fonctionnaires dont la formation date d'une époque où l'économie congolaise était plus simple qu'aujourd'hui. Un effort considérable reste à fournir dans ce domaine qui, à notre sens, justifierait d'une section spécialisée dans le cadre du Service de l'Agriculture.

Sur le plan de l'organisation de la vente, un grand pas a été fait. Il nous paraît intéressant d'en caractériser le système pour les principaux produits.

Pour l'*Elaeis*, le gros de la production indigène est vendu à des usiniers européens, qui traitent les fruits. Le système des zones d'huilerie a été souvent appliqué : la Colonie s'engage à ne pas accorder, pendant une période déterminée et dans un rayon d'une certaine étendue, d'autres concessions de terres aux fins d'installation d'huilerie. En contre-partie, l'usinier constitue un fonds destiné à des fins sociales et à la régularisation du prix d'achat des fruits. Le système des zones d'huilerie est assez controversé et il est vraisemblable qu'il sera adapté prochainement. Quoiqu'il en soit, les coopératives se substitueront progressivement à l'Etat pour traiter avec les usiniers.

Pour l'*Hévéa*, plusieurs méthodes sont utilisées. Certains paysans, groupés en coopérative, vendent leur latex à une plantation européenne proche. D'autres confient à l'entreprise européenne le traitement à façon; en l'occurrence, cette entreprise prélève comme rémunération 13 % du prix de revient industriel. Les paysans sont payés au litre de latex, le reliquat de vente est versé à une caisse de compensation.

Le *Café Arabica* du Ruanda-Urundi est acheté en parche aux producteurs, dans le cadre de marchés organisés par l'Administration, avec des prix minima imposés. L'OCIRU se charge de la standardisation des cafés et délivre les licences autorisant l'exportation; il gère le fonds d'égalisation. Quant au *café robusta* du Congo, il est vendu aux Européens, en parche ou en baies sèches, sous le contrôle du Gouvernement.

La vente du *Coton* est réglementée par le Décret du 18 juin 1947. L'économie principale du système réside dans le fait que le planteur de coton ne vend plus sa récolte sur place à un commerçant ou à un usinier, mais qu'il en reste propriétaire jusqu'au moment de sa réalisation sur les marchés mondiaux. Le rôle de l'usinier est devenu

ainsi celui d'un industriel travaillant à forfait pour le compte de planteurs, moyennant une rémunération dont le maximum est fixé par le Gouverneur Général.

Photo P. BLOMMÉ-Agridocumentation.

Grenier communal en matériaux durables en paysannat Babua (Uele).

Des marchés sont organisés par l'Administration et, seules, les personnes désignées par le Gouverneur de Province peuvent participer à ces marchés pour recevoir le coton et payer aux indigènes le montant de l'avance provisionnelle fixée par le Gouverneur Général. Petit à petit, les Coopératives se substitueront à l'Administration pour traiter avec les organismes auxquels seront confiés le traitement, le conditionnement et la vente des produits. Les soldes de la réalisation du coton et des sous-produits alimentent la Caisse de réserve cotonnière (COGERCO) qui possède une personnalité juridique distincte et un budget propre. Le Comité de gérance de cette Caisse donne son avis au sujet de la rémunération des usiniers et détermine le montant dû aux indigènes. Après la réalisation des produits, il fixe les montants dus à des tiers ou par des tiers, à un titre quelconque, étudie toute question relative à l'alimentation de la Caisse de réserve et tout programme d'utilisation des réserves.

Pour l'*Urena*, un office assurant le conditionnement et le classement de la fibre, ainsi que la régularisation des cours, est en voie d'organisation.

Le prix payé pour le *riz-paddy* est peu élevé, ce qui freine l'extension de cette culture. Jusqu'à présent, une hausse du prix d'achat aux indigènes n'a pu être obtenue que localement.

La remarque vaut pour le *maïs*. Dans tout le Congo, alors que les possibilités sont grandes pour le riz et le maïs, on ne peut espérer une extension des cultures que si les niveaux de prix étaient relevés.

Le commerce de l'*arachide* n'est pas organisé. L'action des coopératives et le « court-circuitage » d'intermédiaires trop exigeants auront un effet salutaire sur les prix.

M. KNAFF, Directeur des Paysannats en Province Orientale nous a communiqué quelques renseignements économiques se rapportant à 1953. Ils permettent d'apprécier la rentabilité des cultures organisées dans le cadre des Paysannats du nord, et aussi de constater l'avance extraordinaire du Paysannat Babua, le premier du genre.

	Ubangi	Aketi	Uele en général	Uele Babua
Superficie moyenne annuelle cultivée, par planteur ..	172 ares	270 ares	182 ares	232 ares
Production moyenne par planteur	6.044 kg	6.332 kg	5.323 kg	6.975 kg
Revenu moyen par planteur	5.617 fr	6.194 fr	4.381 fr	9.050 fr
Effort physique moyen par planteur	291 h/j	388 h/j	287 h/j	378 h/j
Valeur d'un homme/jour (h/j) agricole	19 fr	16 fr	15 fr	24 fr
Valeur d'un kg de produits agricoles.....	0,93 fr	0,98 fr	0,82 fr	1,30 fr
Valeur d'un are de culture	33 fr	23 fr	24 fr	39 fr

Pour les différentes cultures, le montant de l'effort presté par un homme en un jour peut être estimé à une moyenne de :

	Ubangi	Uele (en général)	Uele (Babua)
Pour la culture du coton	16 fr	17 fr	33 fr
Pour l'arachide	11 fr	11 fr	22 fr
Pour le paddy.....	10 fr	9 fr	11 fr
Pour le maïs	11 fr	10 fr	9 fr
Pour la cueillette des fruits de palme....	22 fr	28 fr	22 fr
Pour la culture du sésame	4 fr	—	—
Pour la culture manioc/bananes	37 fr	17 fr	17 fr

L'alimentation des populations de ces régions est garantie par une production moyenne annuelle, par planteur, de :

3.892 kg de féculents (bananes, manioc, patates)
632 kg de céréales (paddy, maïs)
155 kg d'huile végétale (élaeis, sésame)
70 kg de légumineuses (arachides)

alors que le taux idéal par personne et par an est d'environ 960 kg pour les féculents, 308 kg pour les céréales, 35 kg pour l'huile végétale et 131 kg pour les légumineuses. Il y a donc carence de protéines qui seront progressivement compensées par une augmentation des cultures d'arachides et surtout par l'intensification de l'élevage du petit et du gros bétail et de la pisciculture.

Photo P. BLOMMÉ-Agridocumentation.

Etablissement d'un nouveau village en paysannat de Stanleyville.

Avenir des Paysannats

Proche avenir

En zone forestière, on peut s'attendre à une augmentation sensible des rendements à l'unité de surface et donc à l'augmentation du revenu des planteurs, grâce à l'amélioration des méthodes culturales, à l'usage de matériel sélectionné, à la lutte phytosanitaire, à la suppression du portage.

En cultures pérennes, on assistera à une extension des surfaces exploitées par une famille de cultivateurs. En cultures annuelles, le système extensif avec jachère forestière sera encore pratiqué pendant quelques années.

Dans certains paysannats à situation favorable et à sol fertile, on pourra envisager le recours à la jachère à graminées et, à plus longue échéance, à la mécanisation de certains travaux culturaux.

L'emploi des engrais commence à se faire jour, ainsi que nous l'avons signalé, dans les paysannats du Kasai. Les travaux de l'INÉAC se poursuivent avec opiniâtreté sur ce plan et des résultats appréciables se manifestent chaque jour un peu plus. A cet égard, il nous paraît intéressant de citer un extrait d'une note manuscrite (1-4-1955) de MM. Laudelout, du Bois et De Plaene, laquelle fournit des renseignements du plus haut intérêt sur l'applicabilité des engrais minéraux en Uele.

« Les problèmes de la fumure minérale du cotonnier en Uele sont loin d'être résolus. Cependant les données acquises nous semblent suffisantes pour que l'on puisse envisager l'introduction prudente de la fumure minérale dans la pratique, afin de stabiliser l'agriculture indigène, de diminuer le travail par unité de surface cultivée, de maintenir et même d'augmenter la production cotonnière.

» Il semble certain qu'il n'y ait pas intérêt sur les terres rouges du Bas-Uele à utiliser de prime abord des engrais composés. Une fumure phosphatée d'un engrais soluble à une dose qui ne dépasserait pas les 100 unités de P_2O_5 par hectare, avec application en surface, au semis du cotonnier, pourrait certainement se justifier. L'utilisation de l'azote n'interviendrait dans les terres non dégradées qu'après la troisième année et à une dose qui ne dépasserait pas les 30 unités par hectare. La rentabilité de la fumure potassique semble douteuse.

» Comme le chaulage ne sera sans doute pas faisable économiquement, il y aura probablement intérêt, pour autant que le rapport des prix à l'unité et les frais de transport le permettent, à utiliser du superphosphate simple plutôt qu'une forme plus concentrée d'engrais phosphaté soluble.

» Nous avons montré ailleurs qu'un des bénéfices cachés de l'utilisation judicieuse des engrais dans la culture permanente était l'amélioration du fonds ou la transformation d'un sol forestier en sol agricole. Ce fait joint à l'augmentation et à la stabilisation de la production et à l'amélioration des conditions de travail de la population rurale par suppression des abattages, milite pour une introduction immédiate des engrais minéraux dans l'agriculture indigène. »

En savane, là où les sols s'y prêtent, tous les Paysannats sont voués à la mécanisation et à l'intensification des méthodes culturales. Mais, parallèlement, les voies d'évacuation doivent être amplifiées et surtout l'évolution des populations qui bénéficieront de cette nouvelle forme de production doit être prise en considération.

La modernisation de l'agriculture coûte très cher et les Pouvoirs publics ne peuvent songer à l'entreprendre partout à la fois. Un tri sévère des divers projets devra être entrepris pour permettre de déterminer les zones d'action massive, justifiant la concentration des moyens et le démarrage rapide des paysannats modernisés.

Avenir lointain

La mécanisation et l'intensification de l'agriculture dans les Paysannats sont inéluctables. Le rythme de leur extension, les modalités des systèmes de culture qui remplaceront le système bantou amélioré, ne peuvent encore être établis aujourd'hui et varieront fortement d'après les conditions locales.

On peut cependant affirmer que ce développement exigera des investissements élevés et un personnel technique certainement plus nombreux qu'en paysannat extensif.

Il est intéressant de préjuger des réactions probables des indigènes participant à cette modernisation. Ceux qui n'ont pas la véritable vocation paysanne resteront dans les paysannats où l'importance du travail individuel se réduira progressivement. Les paysannats deviendront finalement des sociétés par action dont les membres seraient à la fois employés et actionnaires.

« La coopérative rurale se muera ainsi insensiblement en coopérative d'exploitation de la somme d'un certain nombre de blocs individuels. Petit à petit, l'attention du coopérateur négligera la partie pour se fixer sur le tout. Au sein des coopérateurs, la division du travail conduisant à la spécialisation opérera lentement un classement par métier. Dans un avenir lointain, les membres de la coopérative finiront peut-être par toucher un salaire et recevront, en outre, une part de l'excédent favorable du bilan, proportionnelle au travail fourni pendant l'année. » (SLADDEN, 1952).

Quant à ceux qui ont la vocation paysanne, ils auront une tendance à se détacher du paysannat pour former des exploitations individuelles de 10 à 20 hectares et parfois plus s'ils font de l'élevage. Ils se grouperont en coopératives d'achat et de vente, collaboreront sous contrat avec un centre de mécanisation et acquerront progressivement du matériel mécanique léger.

L'indigène ne peut réussir seul à moderniser son agriculture. L'opération soulèvera des problèmes politiques et psychologiques délicats. Elle coûtera très cher et les investissements ne pourront pas être rémunérés rapidement et avantageusement.

L'intervention des Pouvoirs publics restera donc indispensable dans les années à venir. Il importe de déterminer les moyens susceptibles de rendre cette intervention aussi efficace que possible. La modernisation de l'agriculture indigène augmentera la complexité de sa stucture, de son financement et de son fonctionnement. L'organisation administrative, qui permet aujourd'hui de développer les paysannats extensifs d'une manière satisfaisante, deviendra rapidement inadéquate. De plus, le renforcement de l'esprit d'indépendance et de la conscience sociale des paysans exigera un changement graduel de l'esprit de notre propagande agricole.

L'adaptation de l'administration à de nouvelles tâches comportera une décentralisation maximale de l'organisation pour tous les travaux lui incombant directement : prospection, études de base, phase pilote, etc. De plus, elle impliquera la création aussi rapide que possible de coopératives financièrement autonomes et le recours à l'entreprise privée pour certains travaux spécialisés. Enfin, elle exigera l'encadrement solide des coopératives, le recours à des conseillers d'organisation, la constitution de bureaux d'études, de bureaux d'achats, de centres de documentation, d'offices de conditionnement, de centres de recherche de débouchés.

Conclusions

Le Paysannat indigène est une organisation saine, marquant un réel progrès sur la forme coutumière d'économie rurale, laquelle forme n'aurait pas pu se maintenir dans le cadre des progrès de l'économie générale. L'avenir démontrera si cette forme nouvelle, encore expérimentale dans plusieurs secteurs, est susceptible d'améliorer grandement le sort des populations rurales sans les heurter, puisque par la stabilisation sociale dans le cadre traditionnel, le concept de travail reste placé dans une perspective qui n'est pas uniquement économique (Doucy) (1).

Mais le Paysannat ne peut réussir pleinement que s'il est organisé par des hommes « humains » qui connaissent l'indigène, qui vivent à son contact quotidien et qui tiennent compte que chez les Noirs « le religieux est en prise directe sur le quotidien » (2). Il faut que ces hommes soient techniquement qualifiés, qu'ils aient l'esprit d'équipe et qu'ils soient appuyés par l'autorité responsable. Il est indispensable que le principe des lotissements soit appliqué avec souplesse et avec un grand sens de l'opportunité. Toute intervention trop rapide, trop mathématique, peut être lourde de conséquences et amener des perturbations, si pas irrémédiables, du moins fâcheuses et susceptibles de freiner l'expansion économique des paysans.

Peut-on espérer par ce système arrêter l'hémorragie des ruraux vers les grands centres ? Nous sommes persuadé, en tout cas, qu'il réduit, pour une grande part, l'attrait des centres et qu'il permet d'augmenter la production agricole en valorisant davantage le travail de la population rurale. « Faut-il rappeler que l'INÉAC, dont on ne dira jamais assez les services qu'il a rendus dans ce domaine au Congo, est parvenu en 20 ans, à faire passer le maïs de 400 kg à 2 tonnes à l'hectare, le manioc de 10 à 48 t, les patates douces de 5 à 20 tonnes. » (Doucy, *loc. cit*).

(1) Doucy, A. — Le facteur humain et l'expansion économique du Congo belge, Conférence faite à l'Université libre de Bruxelles le 8 février 1955.

(2) Dumont-Reville, L. — De l'anticolonialisme *in* Nouv. Rev. Franc d'Outre-Mer, XLVII, 2, 1955.

Peut-on considérer le Paysannat comme un acheminement fatal vers la propriété foncière individuelle ? Nous pensons qu'il serait prématuré de répondre. En effet, que cherche l'indigène ? Avant tout et principalement, le bénéfice intégral de son travail. Aussi ne s'intéressera-t-il que contraint et forcé à une culture de manioc ou de bananiers dont le bénéfice lui échapperait parce que rentrant dans la communauté.

A la différence de beaucoup d'autres, le Congo est un pays où la majorité des cultivateurs possèdent un droit de propriété foncière, pas individuel, certes, mais clanique, et non moins incontestable. Socialement, il n'y a donc pas urgence à les doter d'un droit qu'ils possèdent déjà, mais sous une autre forme que celle qui nous est familière. Il serait dangereux de figer le régime foncier par l'accession des milieux ruraux à la propriété foncière individuelle, alors que les principes agronomiques sont loin d'être fixés. Il nous semble préférable de tendre à la stabilisation des populations rurales congolaises et à la valorisation de leur agriculture en partant de la situation coutumière existante et en faisant progressivement évoluer celle-ci pour aboutir presque fatalement à la propriété foncière individuelle.

De toute façon, la propriété individuelle dispersée serait un mal parce que empêchant le recours éventuel aux moyens collectifs de mise en valeur, qu'il s'agisse de mécanisation préparatoire aux cultures, de semis, d'application d'engrais, d'insecticides, de moyens de récolte. Les mots ne doivent pas effrayer. L'agriculture moderne ne se conçoit plus sans intervention d'efforts groupés. Mais ceux-ci ne peuvent être efficients que s'ils peuvent s'appliquer à des lotissements prévus pour ce genre d'intervention. Nous ne pourrions concevoir que, par imprévoyance d'action collective, nous devions procéder, dans un avenir plus ou moins proche, à un remembrement de la propriété terrienne comme dans notre pays. La formule du paysannat familial ou individuel répond à cet impératif. D'ailleurs, l'organisation coopérative que nous estimons indispensable au fonctionnement normal des paysannats, n'est-elle pas une certaine forme de collectivisation ?

Les cultures pérennes constituent, plus que les cultures annuelles, la forme la plus appropriée pour acheminer l'indigène vers la stabilisation de la propriété, premier stade vers l'acquisition de celle-ci. En l'occurrence le système du métayage nous paraît pouvoir présenter certains avantages pour des « colons indigènes » travaillant près de colons européens. Cela aiderait certainement le développement d'une catégorie d'agriculteurs indépendants de la coutume en matière foncière. Mais semblable système ne nous paraît pouvoir être appliqué actuellement que pour des concessions établies sur terres domaniales.

Certains colons nous reprochent l'introduction de cultures pérennes dans les paysannats, et de leur faire ainsi concurrence; de créer des foyers d'infection qui contamineront leurs plantations; d'encourager le vol de café, de cacao, etc.

Photo J. MULDERS-Congopresse

Magasin collectif près de Ruhengeri, au Ruanda, où les indigènes apportent chaque année la quantité de semences nécessaires pour assurer la récolte suivante.

Photo ALOFS-Agridocumentation.

Décortiqueuse à main en paysannat indigène de Tshisenge (Dilolo).

M. SLADDEN [1] a répondu de manière magistrale à cette objection. Il dit notamment que personne ne condamne les plantations d'Elaeis et d'Hévéa. Il constate que la production de café ou de cacao faite par les indigènes ne pourrait avoir la moindre incidence sur les cours mondiaux. Tenant compte que rien ne pourrait justifier l'interdiction de la pratique de cultures pérennes par l'indigène, il considère, à très juste titre, qu'aucun acte de discrimination ne pourrait être posé dans le sens d'une interdiction. Le danger de maladies existe, certes, et le devoir des Pouvoirs publics est de veiller à ce que les plantations des indigènes soient aussi bien entretenues que possible, pour éviter toute prolifération d'insectes ou de champignons dangereux. Mais la chose est également vraie pour certaines plantations européennes. « Nous devons donner à l'homme le moyen de vivre en cultivant une surface plus faible. C'est pourquoi l'introduction de cultures pérennes dans les paysannats indigènes peut être considérée, dans certains cas, comme une véritable mesure de salut public ».

D'ailleurs si certains colons se plaignent, d'autres au contraire, et ils sont nombreux, se félicitent de cette activité nouvelle des indigènes, à laquelle ils collaborent dans l'intérêt des uns et des autres.

M. RYCKMANS disait en 1946 : « Le paysan produit mal parce qu'il est pauvre et il est pauvre parce qu'il n'a pas de quoi se payer les moyens de produire mieux ». Cette constatation ne serait plus vraie maintenant, au moment où l'on voit les paysans du Kasai, de la Ruzizi, de l'Uele, du Bas-Congo solliciter l'intervention des unités mécanisées pour la préparation de leurs terres de culture en payant des sommes de 500 à 1.000 francs l'hectare, même avant l'opération.

M. RYCKMANS souhaitait « la naissance d'une classe nombreuse et satisfaite d'agriculteurs, attachés à la terre, travaillant leur propre sol et tirant de leurs cultures des ressources suffisant à tous leurs besoins ».

Cette vision prophétique se réalise lentement, mais sûrement. Dans beaucoup de ménages de paysans, les besoins fondamentaux sont satisfaits, mais il nous appartient de les éduquer pour que le besoin superflu ne passe pas avant le principal. Nous devons persuader le paysan d'avoir sa maison en matériaux durs, meublée adéquatement et répondant aux prescriptions élémentaires de l'hygiène domestique. Il y serait puissamment aidé, si, à l'instar de son frère des centres urbains, il pouvait bénéficier de l'aide d'un Office des cités rurales, qui, grâce à la stabilité des lotissements et à la qualité des spéculations agricoles choisies régionalement aurait toute garantie pour le remboursement de ses avances. Cette construc-

[1] SLADDEN, G. E. — Quelques problèmes de l'Agriculture et du Colonat au Congo belge, *in* Bull. Inst. Royal Col. Belge, 1955.

tion définitive permettrait au paysan de disposer d'au moins un mois de repos dans son village, temps qu'il consacre habituellement, soit à la construction, soit à l'entretien de son habitation.

Le Paysannat présente encore un autre avantage : celui d'acheminer progressivement l'indigène vers la liberté, la fin de l'imposition, le libre choix de ses cultures. Il ne sera plus celui à qui tous les mois on dicte la tâche, comme à un prolétaire de la glèbe. Nous somme pleinement d'accord avec M. MALENGRAU pour dire que s'il n'y a pas d'action civilisatrice possible sans base économique solide, il n'y a, par contre, pas de réelle prospérité sans un minimum d'ordre social.

Le Paysannat n'est « qu'un point de départ », un moyen d'aboutir à une amélioration fondamentale du sort des indigènes travaillant la terre. Le fait de lotir des indigènes n'est pas un aboutissement, c'est un début. Aussi est-il normal que des erreurs se commettent. Il suffit d'y remédier. Mais, persuadé de l'excellence de la méthode et de son adaptabilité aux diverses circonstances, nous estimons qu'il serait contraire à l'intérêt moral, social et économique de l'indigène d'en arrêter le cours. Nous devons arriver, et la perspective n'est pas tellement éloignée, à faire aboutir le paysan « à la liberté économique qui lui est garantie par notre Charte coloniale » ainsi que l'a proclamé le Duc de Brabant le 15 juillet 1933.

11 avril 1955

BIBLIOGRAPHIE

1. Baptist, A. G. — *Matériaux pour l'étude de l'économie rurale des populations de la cuvette forestière congolaise,* INEAC, « Série technique », n° 40, 1951.
2. Beckett, W. H. — *Koransang — A Gold Coast Cocoa Farm,* Gov. Print. Dept, Accra (Gold Coast), 1945.
3. Beckett, W. H. — *Akokoaso — A survey at a Gold Coast Village,* London School of Econ. & Pol. Sci., 1947.
4. Brixhe, A. — *Les lotissements agricoles du Nord-Sankuru,* C.E.P.S.I., Léopoldville, 1945.
5. Bruens, F. — *Note sur les parcellements en Territoire d'Aketi,* « B.A.C.B. » (1), XLIII, 1952.
6. Bruyns, L. — *De sociaal-economische Ontwikkeling voor de Bakongo,* Inst. Roy. Col. Belge, Sc. Mor. et Pol., « Mém. in 8° », XX, 3, 1951.
7. Charles-Roux, F. — *Tradition et évolution,* « Nouvelle Rev. Franç. Outre-Mer », XLVII, 2, 1955.
8. Clement, J. M. — *Etude relative au paysannat indigène,* « B.A.C.B. », XLIII, 1952.
9. Clement, J. M. — *L'Agriculture au District du Sankuru,* « B.A.C.B. », XLIV, 1953.
10. Collart, E. — *Transformation des produits bruts du sol pour la vente et les besoins locaux,* « B.A.C.B. », XLIII, 1952.
11. Depage, H. — *Variations réactionnaires sur un thème progressiste : Colonialisme et droits politiques des autochtones,* « Cptes R. Sté Econ. polit. Belg. », nov., 1951.
12. Doucy, A. — *Le facteur humain et l'expansion économique du Congo Belge,* Conférence U.L.B., 8 février 1955.
13. Drachoussoff, V. — *L'évolution de l'agriculture indigène dans la zone de Léopoldville,* « B.A.C.B. », XLV, 1954 et XLVI, 1955.
14. Dubois, G. — *Politique agricole en milieux ruraux au Congo belge,* « B.A.C.B. », XLIII, 1952.
15. Durand-Reville, L. — *De l'anticolonialisme,* « Nouv. Rev. Franç. Outre-Mer », XLVII, 2, 1955.
16. Eloy, J. — *Les lotissements agricoles et le Paysannat dans le District du Maniema,* « B.A.C.B. », XLIV, 1953.
17. Everaerts, E. — *Monographie agricole du Ruanda-Urundi,* Bruxelles, 1947.
18. Hargot, F. — *Monographie agricole du Maniema,* « B.A.C.B. », XLVI, 1955.
19. Henry, J. — *Les bases théoriques des essais de paysannats indigènes,* « B.A.C.B. », XLIII, 1952.
20. Jurion, F. — *L'organisation de l'agriculture indigène. Note pour le Conseil de la Province de Stanleyville,* mai 1945 (non publié).
21. Jurion, F. — *L'évolution des méthodes culturales au Congo belge,* « Bull. Inf. INEAC », IV, 1, 1955.
22. Malengreau, G. — *De l'accession des indigènes à la propriété foncière individuelle,* « Zaïre », I, 3, p. 258, 1947.
23. Malengreau, G. — *Les lotissements agricoles au Congo belge,* « B.A.C.B. », XLIII, 1952.
24. Michotte, D. — *Amélioration et appropriation du sol par les indigènes du Congo Belge,* C.E.P.S.I., Elisabethville, 10, p. 25, 1949.
25. Mouillier, H. — *Etude sur l'évolution du paysannat au Maroc,* Sté Et. Econ. Soc. Stat., Rabat (sans date).
26. Muller, J. et Vervier, F. — *Paysannat et Coopérative Turumbu,* « Bull. Inf. INEAC », II, 2, 1953.
27. Noyen, J. — *Quelques remarques sur le paysannat de Kabinda,* C.E.P.S.I., Elisabethville, 13, p. 98, 1950.
28. Pinxten, K. — *De inlandse landbouwbedrijven in Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi,* Deel I : *Kasai, Maniema, Uele,* 200 pp., 46 fig.; Deel II : *Kivu en Ruanda-Urundi,* 274 pp., 48 fig., 2 cartes, 1954.

(1) B.A.C.B. = « Bulletin Agricole du Congo Belge »

29. PURSEGLOVE, J. W. — *Land use in the over-populated areas at Kabale, Kigezi District, Uganda,* « East Afr. Agr. », 1946.

30. SLADDEN, G. E. — *Evolution possible du paysannat indigène au Congo belge,* « B.A.C.B. », XLIII, 1952.

31. SLADDEN, G. E. — *Quelques problèmes de l'agriculture et du Colonat au Congo Belge,* « Bull. Inst. Royal Col. Belge », 1955.

32. STANER, P. — *Cultures obligatoires,* Soc. Belg. Et. et Expansion.

33. STANER, P. — *Le développement rural au Congo Belge et au Ruanda-Urundi,* « Bull. Inst. Int. Civil. Diff. (Incidi) », 28e Session, La Haye, septembre 1953.

34. TONDEUR, G. — *La conservation du sol au Congo belge,* « B.A.C.B. », XXXVIII, 1947.

35. TONDEUR, G. — *Surproduction et déplacement de population,* « B.A.C.B. », XL, 1949.

36. TONDEUR, G. — *Une expérience d'économie rurale coopérative au Congo belge,* « B.A.C.B. », XLIII, 1952.

37. VERVIER, F. — *Les questions politiques et sociales dans le paysannat Babua,* INEAC, 1949 (non publié).

38. WILLAERT, M. — *Les coopératives indigènes au Congo belge,* « B.A.C.B. », XLIII, 1952.

39. *Plan Décennal du Congo Belge,* Ministère des Colonies, 1949.

40. *Plan Décennal du Ruanda-Urundi,* Ministère des Colonies, 1951.

41. *Collectivités rurales autochtones modernisées,* « Bull. de Madagascar », 29, p. 24 (1951).

42. *Economic and social aspects of cooperative and collective farming systems,* « B.A.C.B. », XL, p. 2401, 1949.

43. *Politique agricole en milieux ruraux au Congo Belge,* «Bull. Soc. belge Et. et Expans.», IL, 141, p. 401, 1950.

44. *Le régime foncier dans la Société indigène,* « Congo », II, I, p. 1, 1939.

SAMENVATTING

De inlandse landbouwbedrijven van Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi

De Tienjarenplannen voor de economische en sociale ontwikkeling van Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi bevatten een zeer belangrijk hoofdstuk over de vestiging van de inlandse landbouwbedrijven. Eerst werd voorzien 385.000 boerderijen in te richten, doch ingevolge het succes van deze formule voor het Congolese platteland werd in 1951 dit cijfer gebracht op 500.000. Einde 1954 waren 166.000 dergelijke bedrijven klaar en bedekten ongeveer 1.600.000 ha, terwijl 5.200.000 ha reeds waren geprospecteerd voor de bedrijven gesteund op éénjarige teelten. Anderzijds werden reeds met overjarige teelten verscheidene tienduizenden hectaren aangeplant, hetzij voor bedrijven uitsluitend gesteund op overjarige teelten waarvoor het programma 47.000 planters omvat, hetzij als bijkomende speculatie voor de bedrijven met éénjarige teelten.

Historisch overzicht

Het eerste inlands landbouwbedrijf werd bij wijze van wetenschappelijke proef opgericht in 1936 door het NILCO bij het proefstation van Gandajika.

In 1940-42 vestigde dit instituut rond Yangambi een reeks landbouwers om enkele cultuurproeven uit te voeren. Ten slotte werd eveneens door het NILCO om phytosanitaire redenen een ring individuele boerderijen opgericht rond het Station van Bambesa. De inlandse landbouwbedrijven waren geboren en hebben zich naderhand verder uitgebreid, vooral door de bemoeiing van de katoenmaatschappijen en de overheid, die begaan waren met het probleem van het behoud der bodemvruchtbaarheid en de vooruitgang van de inlandse landbouw in het algemeen volgens deze nieuwe formule.

Kenmerken van de bevolkingslandbouw

Het invoeren van een nieuwe landinrichting in Centraal Afrika stelt zeer belangrijke problemen van sociale, politieke en economische aard, en in zake grondbezit. De inlandse landbouwmethoden zijn primitief en vertonen alle kenmerken van de roofbouw. Daarenboven zijn de boeren alleen bekommerd om hun onmiddellijke behoeften en geenszins gehecht aan hun gronden, waarvan zij alleen een vruchtgebruik in stand houden. De kolonisatie bracht hierin verandering : de productie moest opgevoerd worden en nieuwe behoeften werden geschapen. De voorvaderlijke methoden konden niet behouden blijven en nieuwe cultuurtechnieken dienden op punt gesteld te worden, vooral met het oog op een grotere rendering van de arbeid en het behoud van de bodemvrucht-

baarheid. Het overschakelen van extensieve op intensieve landbouw stoot er op geweldige moeilijkheden. De mechanisatie van de eigenlijke landbouwwerken is slechts mogelijk gebleken in enkele beperkte gebieden, terwijl het geoffen nog bruik van kunstmeststontelbare proefnemingen vergt. Het inplanten van individualisme in zake landbouw en rationele exploitatie blijft vooralsnog onmogelijk en bovendien zeer gevaarlijk voor geheel de landbouwpolitiek. Het grondbezit speelt in een hervorming van de landbouwstructuur een gewichtige rol. Volgens het gewoonterecht behoort de grond toe aan de gemeenschap van de clan, terwijl de enkeling niet het minste begrip heeft van het bodemkapitaal dat voor hem slechts waarde heeft in zover het in zijn onderhoud kan voorzien. Hij exploiteert het tot het uitgeput of soms onherroepelijk vernietigd is. Wijzigingen van het stelsel van het grondbezit hebben onvermijdelijk een diepe inslag op het gewoonterecht en op de inlandse politieke verhoudingen, die steeds met de grootste omzichtigheid moeten worden behandeld. Het opvoeren van de productie schept ook economische problemen : nieuwe speculaties, afzet, arbeidsmarkt, kapitaaldiensten, enz.

Doel van het inlands landbouwbedrijf

Het stelsel der inlandse landbouwbedrijven bestaat hoofdzakelijk in het vervangen van de niet rationeel georganiseerde extensieve landbouw, die maar al te dikwijls de onherroepelijke vernietiging van de natuurlijke rijkdommen meebrengt, door een landbouw die geleidelijk intensiever wordt en terzelfdertijd een aanhoudende productie verzekert. Het plaatsen van de inlanders op daartoe gekavelde percelen is geen doel op zichzelf, doch een middel om een hogere productiviteit te bereiken zonder het productiepotentieel in gevaar te brengen. In de eerste plaats zal daaruit voortvloeien dat daar, waar de inlandse landbouwer voorheen het grootste deel van zijn totale arbeid besteedde aan de voeding van zijn gezin alleen, hij thans genoeg voedsel zal kunnen voortbrengen voor ten minste een dubbel aantal mensen en dat daarenboven nog een aanzienlijke hoeveelheid arbeid zal vrijkomen waarmede economische teelten kunnen verbouwd worden, die op hun beurt aan nijverheid, ambachtswezen en handel grondstoffen leveren.

Om de bodemuitputting te voorkomen en tevens meer rationeel te kunnen werken, worden de bedrijven gekaveld in stroken, zij aan zij gelegen, en iedere landbouwer krijgt een strook toegewezen, waarop hij het eerste jaar een eerste perceel ontgint, het tweede jaar een tweede perceel, enz, totdat hij zo bij voorbeeld een viertal velden in cultuur heeft ; dan wordt in het geval van vier percelen in het vijfde jaar het eerste perceel in braak gelaten, terwijl de ontginning verder opschuift, zodat ten slotte na een twintigtal jaren gans de strook in cultuur genomen werd en het eerste veld, dat door een voldoende braak volledig geregenereerd is, terug bebouwd kan worden na het einde van de eerste cyclus.

De grond wordt geen definitieve eigendom van de planter en zo wordt het gemeenschappelijk grondbezit van de clan geëerbiedigd, terwijl

anderzijds de gevaarlijke nadelen van roofbouw en nomadenlandbouw volledig ondervangen worden, en de cultuurtechniek kan worden verbeterd zonder gevaar voor de toekomst.

Op economische gebied kunnen dus grote voordelen verwacht worden, en zal de levensstandaard van de inlandse planter aanzienlijk stijgen, hetgeen ten slotte, mede met sociale voordelen, door dit stelsel wordt nagestreefd.

Werkwijze

De oprichting van een inlands landbouwbedrijf vergt volgende voorbereidende werkzaamheden :

1) *de volledige pedo-botanische prospectie van een voldoende oppervlakte ;*

2) *een politieke enquête : demografisch onderzoek, keuze van individuele of collectieve kaveling naar gelang van de betrokken inlanders, studie van de inlandse gewoonten, erfrecht van de hoofden, enz ;*

3) *doeltreffende propaganda en voorlichting over het in te voeren systeem door zo klaar mogelijk op de voordelen er van te wijzen, met het doel het spontaan akkoord van de betrokken inlanders vast te leggen ;*

4) *enquête inzake grondbezit, aan de hand van de prospectiekaart en de politieke studie.*

Na deze zeer belangrijke voorbereiding worden, in tegenwoordigheid van de gewestbeheerder en de landbouwkundige, de percelen door de inlandse overheid toegekend aan de verschillende planters, steeds rekening houdend met alle gegevens verstrekt door de voorafgaande onderzoekingen om alle mogelijke moeilijkheden en wrijvingen te voorkomen. Daarop volgt de praktische ingebruikneming, waarbij soms nog het eerste kadasterplan dient te worden gewijzigd.

Naderhand zullen onvermijdelijk nog veranderingen dienen te worden aangebracht, nl. uit hoofde van sterfgevallen, voor jonge aankomende lieden, enz. Dit mag niet in het wild weg gebeuren en wordt geregeld door een « Raad » die alle geschillen onderzoekt, beslecht, en het kadaster bijhoudt.

Nadruk wordt gelegd op het feit dat de inlanders of de inlandse hoofden op geen enkele manier gedwongen worden zich te laten opnemen in de inlandse landbouwbedrijven. Ook hun vrijheid in zake woonplaats en woning wordt niet beknot. Alleen wordt van hen gevraagd, éénmaal zij met kennis van zaken en uit vrije wil zich een bedrijf hebben laten toekennen, dat zij op die gronden de goed bestudeerde cultuurtechniek en de vruchtopvolging, die de bodemvruchtbaarheid verzekert, stipt zouden toepassen. Dit moet door alle boeren van eenzelfde bedrijf éénvormig gedaan worden, en door ieder op eigen individuele verantwoordelijkheid, wat niet uitsluit dat wederzijdse hulp mag worden geboden. Alhoewel al de cultuurwerken verdeeld zijn over gans het jaar, nemen ze slechts een deel van de tijd van de landbouwers in beslag en gaan volstrekt de individuele en collectieve mogelijkheden niet te boven.

Na deze algemene beschouwingen geeft de auteur een grondige studie van de inlandse landbouwbedrijven in de verschillende provincies, en verstrekt hierin alle bijzonderheden over de aangenomen stelsels, de oprichting, de cultuurtechnieken, de inlandse coöperaties en de sociale instellingen die er mede samengaan.

Oostprovincie

Inlands landbouwbedrijf van de Turumbu : *opgericht in 1942 door het NILCO rond Yangambi. Teeltcyclus 3 jaar, bosbraak 15 tot 20 jaar. Methode met teeltstroken van 100 m breedte, afgewisseld met een bosstrook van dezelfde breedte. Individuele kavels, maar jaarlijkse toekenning van de percelen door het dorpshoofd. Teelten: voedingsgewassen en vermenigvuldiging van geselectionneerd plantgoed van het NILCO. De valorisatie der producten wordt verzekerd door de Coöperatie der Turumbu.*

Uele : *gesticht in 1943 door NILCO te Bambesa met phytosanitaire doeleinden, naderhand uitgegroeid tot één der schoonste successen, met tienduizenden aangesloten boeren. Individuele kavels per gezin, die steeds door dezelfde planters in gebruik genomen blijven. Methode met stroken. Teeltcyclus 5 jaar, braak 13 jaar. Teelten: katoen, voedingsgewassen, koffie en oliepalm. Verschillende coöperaties.*

In het Noorden van deze provincie bestaan nog verschillende andere landbouwbedrijven, ingericht zoals die van Uele.

Kivuprovincie

Hier nemen de inlandse landbouwbedrijven de meest verscheidene vormen aan naar gelang van de streek en de sterk verschillende cultuurmogelijkheden. Een bijzondere aandacht verdient de organisatie van de boerenstand in de streek, die valt onder de bevoegdheid van de Zending ter Bestrijding van de Erosie.

Een speciale formule werd er opgemaakt, die aangepast is aan zeer dicht bevolkte gebieden, waar het vee een grote rol speelt, het terrein sterk heuvelachtig is en de erosie een steeds dreigend gevaar voor de bodem betekent. De beschikbare bodem wordt er geclasseerd volgens zijn bestemming (akkerbouw, weide of bos), die zelf functie is van het erosiegevaar. Voor iedere grondeenheid en per groep inlanders wordt vervolgens een plan opgesteld voor rationele exploitatie. In plaats van aan iedere boer individueel een geometrisch perceel toe te wijzen, laat men hem op zijn volgens aloude gewoonterecht toegekende gronden zijn exploitatie ondernemen, die hij moet uitvoeren volgens een bepaald technisch plan waarin de ZBE hem ter zijde staat. Zeer moderne technieken zoals bevloeiing, doeltreffende bodembescherming, e. a., worden er toegepast en de landbouwmechanisatie speelt er een grote rol.

In het District Maniema vindt men de individuele formule terug, met een volledige cyclus van 10 jaar in de savanne, van 20 jaar in de

woudstreek. Overwegend worden éénjarige teelten ondernomen; in bepaalde streken bestaan er aanzienlijke koffie- en oliepalmplantages.

Ruanda-Urundi

In de vlakte van de Ruzizi bestaan twee soorten inlandse landbouwbedrijven, het ene gesteund op de katoenteelt, het andere op die van rijst. Voorts voorziet het Tienjarenplan de landinrichting door drainering of bevloeiing van sommige overbevolkte streken, waar ook de rationele intensieve landbouw zal kunnen worden ingevoerd.

Katangaprovincie

Het programma omvat de vestiging van ca. 89.000 gezinshoofden, vooral in drie zonen: de Lulua, Kamina-Kabalo-Lualaba en de Luapula-Moero; daarnaast nog worden rond de grote industriecentra inlandse landbouwbedrijven opgericht, waarvan één zich bijzonder inlaat met groenteteelt bij Elisabethstad. Al deze bedrijven zullen hoe langer hoe meer moeten instaan voor de voedselvoorziening van Katanga om de kostelijke invoer uit andere streken te vervangen.

Kasaiprovincie

Meer dan 50.000 boeren zijn reeds gevestigd, deels in de bosstreek, deels in de savannen. Het individuele bedrijf, in afwisselende stroken, werd bijna algemeen aangenomen. In de gewesten Lomela en Lodja treft men 3.600 ha hevea in productie aan; voorts werden reeds 13.000 ha elaeis en 5.000 ha koffie aangelegd.

De mechanisatie werd met succes in bepaalde exploitaties ingevoerd, zowel voor de bewerking van de grond als voor de behandeling van de oogst. Bemestingsproeven en bestrijding van insecten gaan ermede gepaard.

Provincie Leopoldstad

Behalve in het gewest Oshwe, waar het systeem Turumbu toegepast wordt, bestaan er nog geen inlandse landbouwbedrijven in de gewone zin van het woord. In andere gewesten van het district Leopold II Meer, waarvan de bevolking vooral leeft van inzameling van allerhande producten en ook van landbouw, bestaat een uitgebreid plan tot vestiging op plantages van overjarige teelten (elaeis en koffie).

In Neder-Congo heeft de groep voor Landelijke Economie de intensieve landbouw, met mechanisatie en scheikundige bemesting, ingevoerd en er de inlandse landbouw op een bijzondere wijze, die aangepast is aan de plaatselijke omstandigheden, georganiseerd. De Groep gelast zich, tegen vergoeding, met de mechanisatie van bepaalde werken en het uitstrooien van meststoffen. Vier groepen werken thans op 175 ha voor 207 boeren; hun programma voorziet 30.000 ha en 3.600 families.

In Mayumbe werd vooral de nadruk gelegd op de oliepalm, die geplant wordt, 50 a per volwassen planter, gegroepeerd per familie. Veeteelt en andere bijkomende werkzaamheden maken van deze inlanders echte landbouwers.

Verder bestaan in andere gewesten landbouwbedrijven die vooral groenten voortbrengen (Thysstad) en levensmiddelen voor de hoofdstad (Midden-Congo). Voor deze laatste bestaan twee formules: de inlandse landbouwkolonist op 20 ha hetzij buiten de dorpsgemeenschap, hetzij in de dorpsgemeenschap.

Evenaarsprovincie

Voor éénjarige teelten zijn 11.500 boeren gevestigd op individuele kavels. De meeste bevinden zich in de katoenstreek van Congo-Ubangi. In andere gewesten is de hoofdteelt rijst (Bumba), oliepalm (Ikela-Bokungu), hevea (Tshuapa).

Sociale en economische ontwikkeling

In dergelijke georganiseerde landbouw wordt het mogelijk de sociale vooruitgang doeltreffend in de hand te werken zonder inbreuk te maken op het gewoonterecht. Persoonlijkheid en initiatief worden bevorderd. Dispensaria, scholen, drinkwatervoorziening, coöperaties en dergelijke kunnen beter en efficiënter opgericht worden. Onder de verwijten die regelmatig tot deze organisatie gericht worden, komt op de eerste plaats dat zij een stimulans zou zijn voor polygamie. Dit verwijt wordt echter gemakkelijk weerlegd.

De economische voordelen vallen het meest op: betere cultuurtechniek, hogere rendering van de arbeid, ruime mogelijkheid tot het bestrijden van ziekten en plagen, de mechanisatie, hogere en betere opbrengsten, enz. Coöperatieve ondernemingen voor vervoer, conditionnering en verkoop verzekeren in de beste voorwaarden de valorisatie van de productie. Verder wordt besproken hoe de voornaamste inlandse landbouwvoortbrengselen in de handel gebracht worden.

Toekomst der inlandse landbouwbedrijven

Daar het mogelijk is in dit stelsel van georganiseerde intensieve landbouw alle productiefactoren, zowel de materiële als de morele, te verbeteren, moet als logisch gevolg daaruit voortvloeien dat de productie, de rendering en in het algemeen de levensstandaard van de betrokken landbouwers in aanzienlijke mate zal stijgen. Dit is ten andere reeds gebeurd in sommige streken. In een verdere toekomst zal deze invloed zich nog meer laten gelden, en dit in de mate waarin de Bantoe-landbouwstelsels door steeds intensiever wordende werkwijzen zullen kunnen vervangen worden, en in het bijzonder door de mechanisatie, het gebruik van kunstmeststoffen, ruimere investeringen en definitieve breed opgevatte coöperatieve ondernemingen. Zonder twijfel zullen sommige thans gevestigde boeren deze organisatie verlaten, daar zij

voor de landbouw niet geroepen zijn, doch diegenen die zullen blijven, worden in de toekomst de stevige gevestigde boerenstand, zelfs al maken zij zich los van de huidige vormen om individuele bedrijven van 10-20 ha te exploiteren.

Besluiten

De inlandse landbouwbedrijven vormen een gezonde organisatie die, dank zij de sociale, economische en politieke voordelen er aan verbonden, de inlandse plattelandsbevolking kan stabiliseren en haar een schonere toekomst in het traditionneel kader kan verzekeren. De rol van de inrichters, vooral hun begrip voor de inlandse mentaliteit en hun technische bevoegdheid, zullen van overwegend belang zijn. De onbezonnen landvlucht zal verminderen, daar de plattelandsbevolking meer en meer gehecht zal worden aan haar midden, haar gronden en haar landbouw. Ook blanke kolonisten kunnen in dit systeem, door collaboratie met de inlanders, hun voordeel vinden.

Ten slotte is het inlands landbouwbedrijf geen doel op zichzelf; het is een vertrekpunt naar een grondige verbetering van het lot der Congolese boeren en moet leiden tot hun economische vrijheid.

Généralités sur les Carotènes

par le

Dr E. L. Adriaens

Chef de Service au Laboratoire de recherches du Ministère des Colonies

Les services techniques de l'I.R.H.O. ont entrepris de publier dans *Oléagineux* (9e année, 1954 et 10e année, 1955) une série d'articles se rapportant aux carotènes. Plusieurs spécialistes y ont apporté leur collaboration (1). Après publication dans la dite revue, les textes vont être réunis sous la forme d'une monographie intitulée « Etudes sur le carotène de l'huile de palme ». Nous n'avons pas cru devoir en attendre la sortie de presse pour mettre les lecteurs du *Bulletin Agricole du Congo Belge* au courant de la teneur de ces différentes études.

1. — Vues d'ensemble

On groupe, sous le nom générique de caroténoïdes, une série de pigments organiques végétaux, liposolubles pour la plus grande part, et dont la couleur va du jaune au rouge. Les caroténoïdes-hydrocarbures sont dénommés *carotènes*, ceux qui, en outre, contiennent d'autres fonctions chimiques dans la molécule sont connus le plus souvent sous le nom d'*anthiphylles*.

Les carotènes les plus courants sont les α, β et γ carotènes, ainsi que le lycopène; leur séparation est possible par chromatographie sur adsorbants classiques et élution avec des solvants polaires.

On admet que, dans les feuilles, les caroténoïdes sont localisés dans les plastes, probablement sous la forme de complexes protéiques hydrosolubles; dans les fruits, c'est principalement dans l'épiderme, à l'intérieur des chromoplastes. Pourtant, dans l'ensemble, le lieu de formation dans la cellule n'est pas encore bien déterminé. La formation commence dès le troisième ou le cinquième jour de la

(1) *1954.* — P. Cuvier, p. 262; A. Desassis, pp. 329 et 396; M.-Th. Mellier, p. 521; A. Bienaymé, p. 603; S. Argoud, pp. 717 et 789; M.-Th. Mellier et M. Servant, p. 873. *1955.* — M. Servant et S. Argoud, p. 15; J. Jorand, pp. 99, 193, 269.

germination; elle continue rapidement durant la période de croissance active pour ralentir dès la floraison; à la maturité de la plante, elle tombe de moitié. Mais la teneur totale reste constante pendant toute la période. Lorsque la chlorophylle disparaît, les caroténoïdes subissent de profondes modifications dans leur nature et notamment une transformation en produits d'oxydation non provitaminiques A. On a d'autre part pu observer qu'à midi, la concentration est inférieure à celle du matin et du soir.

En ce qui concerne les racines, et surtout la carotte, la concentration décroît du sommet à la base de la racine et de la périphérie vers le centre; le carotène paraît également y exister sous la forme d'un complexe protéique hydrosoluble.

Les facteurs lumière et exposition n'ont pas encore été étudiés pour chaque cas. Dans le cas plus particulier de l'*Elaeis*, il semble que les fruits internes du régime ont une concentration inférieure à celle des fruits externes. La teneur en carotène croît d'ailleurs très rapidement durant la maturation et particulièrement dans les tout derniers temps.

Les fruits cueillis avant maturité voient leur teneur augmenter pendant la conservation. On connaît au moins trois variétés dont les teneurs diffèrent : *albescens*, *virescens* et *nigrescens*, par ailleurs, les sous-variétés *tenera* paraissent être moins riches que les *dura*.

On a mis en évidence l'existence dans la plante d'un rapport entre les teneurs en protéines et les teneurs en carotène. Un rapport similaire a été trouvé pour le carotène et l'azote non protéique.

Les caroténoïdes ont chez les animaux une activité provitaminique A, ils interviennent dans les processus hormonaux; chez les végétaux, ils peuvent absorber de l'oxygène et de l'énergie lumineuse, accentuant de la sorte l'action photosynthétique de la chlorophylle. Bien que de nombreux faits s'y opposent, la plupart des auteurs s'accordent à dire que les carotènes α, β et γ peuvent se former à partir du lycopène ou de ses dérivés.

Les animaux sont incapables d'élaborer les caroténoïdes, qu'ils se contentent d'accumuler, de transformer ou de rejeter.

Chez les animaux, les caroténoïdes sont tous d'origine alimentaire. Seul, l'homme les accumule tous d'une façon non sélective; les bovins, les chevaux, les moutons, les chiens n'accumulent que le carotène; dans le sang des chèvres, des porcs, des rats, des lapins, des cobayes, on ne trouve pas trace de carotène, par suite de la conversion intégrale en vitamine A.

L'absorption est influencée par de nombreux facteurs, le lieu de conversion en vitamine A n'est pas encore établi de façon certaine, de même que le mécanisme en est encore inconnu.

La nécessité d'un précurseur de la vitamine A dans l'alimentation est connue. Aussi, suggère-t-on d'en accroître l'emploi, en

remplaçant, par exemple, des colorants alimentaires par du carotène, notamment dans la fabrication de margarine, ou en l'introduisant dans les aliments composés pour bestiaux, ceci principalement en hiver.

2. — Sources de carotène

Trois sources de carotène sont à retenir : la carotte, la luzerne, le fruit d'*Elaeis*.

La *carotte* est riche en carotènes, constitués par les isomères α et β, en proportions variables; plusieurs industries s'occupent de l'extraction. Dans l'ensemble, les carottes sont lavées, puis la majeure partie de l'eau est enlevée. Le gâteau résultant est extrait aux solvants organiques d'où l'on fait cristalliser les carotènes, à moins que le résidu de l'extraction ne soit dissous dans l'huile. Un autre procédé prévoit l'entraînement des pigments sous la forme d'émulsion : on coagule au moyen d'un peu d'acide et sépare le carotène en épuisant avec une huile alimentaire.

La *luzerne* contient aussi des quantités importantes de carotène dont la couleur propre est dissimulée par le vert de la chlorophylle. Dans le limbe, la concentration atteint 90 % du carotène total de la feuille. Les feuilles contiennent à elles seules plus de 90 % du carotène total de la plante. Comme la sécheresse n'est pas favorable à la formation de pigments, on fauche habituellement avant maturité complète. La farine, dont la fabrication aux U. S. A. est de l'ordre de 700.000 tonnes, est obtenue par déshydratation et broyage. Elle est destinée, en ordre principal, à la préparation d'aliments composés pour bestiaux. Industriellement, l'extraction du carotène est réalisée en plusieurs phases : séchage de la luzerne à des températures de l'ordre de 148 à 173°F; broyage; extraction à l'hexane pur (1,5 de solvant pour 1 de farine); concentration des solutions jusqu'à 1 mg de carotène par cm^3, à la vitesse de 4 l/min. Ces solutions traversent alors, de bas en haut, des tours contenant du charbon actif : la chlorophylle reste fixée à la base de la tour, puis viennent les xanthophylles et le carotène à la partie supérieure. L'éluat de carotène est purifié par une deuxième chromatographie.

Le résidu sec titre de 16 à 26 g de carotène par kg, il est utilisé dans l'alimentation du bétail. En vue de préparer un produit destiné à l'alimentation humaine, on peut procéder à une troisième chromatographie ou éliminer les graisses et la chlorophylle restante par saponification. L'insaponifiable contient de 60 à 70 % de carotène. Ce procédé a pu se développer grâce à l'essor qu'a pris l'industrie de la chlorophylle dont le carotène est un sous-produit.

La teneur en carotène total d'une *huile de palme* est très variable d'un lot à l'autre : 0,04 % pour une huile de Dahou-Mopoyem (Station de l'I.R.H.O. de la Côte d'Ivoire, à base de palmiers Deli

sélectionnés) à 0,35 % pour une huile extraite de fruits frais entiers du Sénégal.

De nombreuses observations faites pendant 5 ans à l'I.R.H.O. il résulte que les plus fortes teneurs sont fournies par des fruits du Sénégal — il n'y existe pas de palmeraies denses — puis viennent les huiles produites par des usines traitant des fruits tout-venant des palmeraies naturelles du Togo et du Dahomey, puis enfin certaines huiles de palmeraies naturelles de la Nigérie britannique. Les plus faibles teneurs dans les huiles provenant de palmeraies naturelles seraient notées au Congo belge, en Angola et en divers points de la Nigérie.

Il peut être intéressant de signaler que les plus faibles teneurs absolues sont celles d'huiles provenant de grosses plantations où les espèces sont sélectionnées, entretenues et fumées en vue d'accroître le rendement à l'hectare, d'où une éventuelle « dilution » des caroténes dans l'huile; ces plantations ont, d'autre part, été établies dans des régions humides, ce qui favoriserait l'élévation de la teneur en huile et semble abaisser la concentration en caroténoïdes. Les huiles les plus colorées sont issues de fruits de palmeraies naturelles.

Il est connu que 60 % environ des caroténoïdes du fruit de l'*Elaeis* sont faits de β carotène, la variété α forme de 30 à 40 % des pigments, la teneur en lycopène est très variable. La cause principale des variations peut être bien complexe et influencée par des causes diverses dont notamment le degré de maturité du fruit. En fait, « chaque territoire, selon ses conditions écologiques propres, chaque groupe de palmeraies pose un problème particulier, tant dans le domaine teneur en carotène que dans celui de l'extraction des fruits ».

C'est dans l'insaponifiable de l'huile de palme que se localisent les différents caroténoïdes colorés : α, β, γ carotènes, lycopène, ainsi que des composés mineurs : néolycopène, néo-γ-carotène, lutéine et néolutéine. A côté des pigments colorés, l'insaponifiable contient encore des constituants incolores : stérols, principalement sitostérol, de faibles quantités d'ergostérol, un produit cireux l'hentriacontane ($C_{31}H_{64}$) et des tocophérols.

3. — Extraction à partir des fruits d'*Elaeis*

A. L'extraction de l'huile de palme par pression ou par centrifugation des fruits laisse un résidu fibreux qui contient à côté de 20 % de cellulose, 26 % de lignine, 14 % de pentosanes, encore 11 % d'huile pour 12 % d'eau. Résidu sans valeur dans l'alimentation et qui trouve emploi comme combustible.

Il a déjà été signalé dans cette revue (T. XLIV, 1953) que ces fibres déshuilées pouvaient encore contenir des quantités nullement

négligeables de carotènes, supérieures même à celles présentes dans l'huile de pression.

Cette huile caroténée peut être extraite à chaud ou à froid, par l'éther de pétrole léger. Sa teneur en insaponifiable varie, selon l'origine des résidus, de 2,38 à 3,5 %. Les stérols en représentent 16 à 17 %, les caroténoïdes de 13 à 18 %.

Dans l'ensemble, et quelle que soit la provenance des fibres, l'insaponifiable extrait des huiles contient, à côté des α, β et γ carotène, du lycopène dont la variation quantitative est sous la dépendance de la variété, de la lumière, et principalement de la température. On admet, en effet, que sa synthèse serait maximale entre 15 et 25°, alors que pour les carotènes, il faudrait 34 à 38°.

En outre, quatre composés d'importance secondaire, non encore mentionnés dans l'huile de palme et dépourvus d'activité vitaminique A ont été mis en évidence : le phytoène, le phytofluène, le ζ-carotène et le tétrahydrolycopène. Ces composés dont seuls les deux premiers ont été retrouvés jusqu'ici dans l'huile de pression, peuvent être considérés comme des précurseurs du lycopène, lui-même considéré comme stade intermédiaire dans la synthèse des carotènes.

B. Plusieurs procédés d'extraction des carotènes de l'huile de palme, ont été mis au point ou sont d'application.

Nous en détaillons quelques-uns :

1° Le plus ancien en date consiste à saponifier l'huile pendant 1 heure à 60°-70° dans un courant d'azote, au moyen d'une solution alcaline très concentrée, en présence de β-naphtol comme catalyseur. Le savon, presque sec, est épuisé ensuite par l'éther de pétrole, l'acétone ou le dichloréthane. La solution d'insaponifiable est concentrée sous vide; le résidu titre jusqu'à 20 % de carotène, le rendement à l'extraction est de l'ordre de 70-75 %. Il passe à 80-90 % si l'on traite une masse de savons durs obtenus par une saponification sous vide qui appauvrit graduellement le milieu en eau. Les industries appliquent habituellement l'un de ces procédés.

2° Il est connu aussi que le β-carotène donne avec l'iode un dérivé insoluble. Il suffirait dès lors d'ajouter de l'iode à une solution pétroléique d'huile de palme pour en obtenir du β-carotène di-iodé insoluble, l'α-carotène restant en solution. Pour être aisément purifiable, ce composé ne livre que difficilement le β-carotène original. Le procédé est donc sans intérêt pour l'extraction du carotène biologiquement actif de l'huile de palme.

3° On sait que l'urée donne avec les acides gras ou leurs esters méthyliques des composés d'addition insolubles dans le méthanol, les carotènes restant en solution. Il suffirait d'éliminer le dépôt, de purifier la solution pour obtenir des concentrés de carotènes.

4° On a songé, également, à mettre à profit les propriétés adsorbantes du charbon actif et de la terre à foulon. Le carotène fixé est élué au xylène par exemple, avec un rendement de 86 %. Procédé coûteux car, pour traiter une tonne d'huile à 1,1 ‰ et récupérer 950 g de ce produit, il faut 1 t de Norit, 2 t de benzène, 3,5 t d'éther de pétrole, 6 t de xylène.

5° On s'est déjà étendu dans cette revue sur l'emploi des solvants sélectifs dans l'industrie des corps gras (XLIII, 1952, p. 210) et sur la possibilité d'obtenir par ces procédés des concentrés de vitamines en partant d'huiles d'animaux marins. En soumettant une huile de palme rouge à l'action du propane liquide, on obtient une huile colorée, d'une part, et, d'autre part, un concentré contenant le double de la quantité de carotène présente dans l'huile. Le procédé au furfural, renforcé par l'emploi d'un agent filtrant, permet de réaliser un enrichissement d'huile en carotène, de l'ordre de 300 %.

6° Les procédés modernes de distillation moléculaire, sous vide très poussé, ont également été mis en pratique. Les résultats ne furent guère encourageants; sans doute, parce que le pigment se trouve dans l'huile sous la forme d'une combinaison qui se prête mal à ce genre d'opération. En 1949, la Procter & Gamble Company a pris un brevet pour la préparation de concentrés caroténés par alcoolyse suivie de distillation sous vide d'esters méthyliques. En chauffant pendant 1 h à 70°, 1.500 parties d'huile de palme neutre, riche en carotène, avec 5 parties de NaOH dans 500 parties de méthanol, on obtient, par refroidissement, une séparation de la glycérine, alors que la couche supérieure, formée par les esters, les glycérides non transformés, l'alcool en excès et le catalyseur, est lavée à l'eau. Les esters sont séchés et soumis à une distillation sous 4/100 mm de pression, en évitant de pousser la température au delà de 150° et de prolonger le temps de chauffe. La durée de l'opération est de 5 h. Les caroténoïdes se concentrent dans un résidu représentant 2 à 2,5 % des esters gras. Au cours des opérations, le carotène subit une altération importante.

7° Le procédé mis au point à l'I.R.H.O. essaye de pallier ces inconvénients. En voici l'essentiel.

L'huile est séparée en deux fractions par cristallisation à 19°C; la partie liquide est la plus riche en pigments.

On agite pendant 2 heures 100 kg d'huile neutre avec 30 kg de méthanol anhydre tenant en dissolution 2 à 3 % de KOH. Le mélange est maintenu à 40°C. Dès que l'agitation est arrêtée, il y a séparation en deux couches. La phase inférieure, contenant les esters, est lavée à l'eau puis séchée sous vide en atmosphère de gaz inerte. On distille alors dans un appareil de distillation moléculaire entre 80 et 100°C, sous un vide de l'ordre de 1/1.000 de mm. On obtient 2 kg de concentré à 5,5 %. Ce concentré sert de point de

départ pour la préparation de carotène cristallisé : saponification par 4 kg de solution alcoolique de KOH à 60° en atmosphère de gaz inerte, extraction de l'insaponifiable au dichloréthane.

Le concentré final obtenu titre de 25 à 30 % de carotène. Il peut éventuellement être purifié par chromatographie.

La stabilité du carotène en milieu d'esters d'acides gras, est très irrégulière. Il a été constaté que l'addition, en fin de méthanolyse, de synergistes tel l'acide phosphorique, stabilise le milieu.

La glycérine peut être récupérée.

4. — **Récupération des sous-produits de l'extraction**

Le procédé que nous venons de détailler laisse un résidu important (80 % du poids de l'huile employée) d'esters méthyliques qu'il y a lieu de récupérer, si l'on veut que le procédé soit rentable.

L'auteur étudie diverses possibilités : transformation en savons alcalins, en savons métalliques, en alcools gras, en glycérides et en dérivés azotés.

*
* *

Dans une communication faite au Congrès de la « Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaft », fin octobre 1954, et que publie *Oléagineux* d'avril 1955, W. SCHUCHARDT de la firme HOFFMAN-LAROCHE, suggéra de remplacer les colorants artificiels des aliments par de la lactoflavine et du carotène synthétique. Le carotène est dispersé dans de l'huile, puis incorporé aux graisses alimentaires. Pour la coloration des pâtes alimentaires, on ajoute la solution de colorant à une quantité donnée de farine destinée à la préparation des pâtes.

La synthèse du β carotène est incontestablement une des belles réalisations de la chimie moderne.

La question de savoir s'il va détrôner un produit naturel qui peut être considéré comme sous-produit ou dont la matière première n'a qu'un faible prix de revient, n'est pas encore résolue.

SAMENVATTING

Algemene Beschouwingen over de Carotenen

De technische diensten van het I.R.H.O. (Institut français de recherches pour les huiles de palme et oléagineux) publiceerden in het tijdschrift « Oléagineux » *(9e jaar, 1954 en 10e jaar, 1955) een reeks artikelen, gewijd aan de studie van de carotenen, die later onder vorm van een monografie, getiteld « Etudes sur le carotène de l'huile de palme », zullen uitgegeven worden. De auteur vond het geraadzaam reeds nu de*

lezers van het Landbouwkundig Tijdschrift een en ander mede te delen omtrent deze verschillende studies.

Na een inleidende bepaling van de carotenoïden, worden de meest voorkomende carotenen aangehaald, wier isolering bij middel van de chromatografie mogelijk is. Verder geeft de auteur een overzicht van hun eigenschappen, waarna hij de drie caroteenbronnen behandelt, nl. de wortelen, de luzerne en de Elaeisvrucht.

In het derde gedeelte wordt de extractie van de Elaeisvrucht beschreven. Verschillende extractieprocédés uit palmolie werden reeds op punt gezet of toegepast. Het laatste gedeelte omvat de recuperatie van bijproducten der extractie. Verschillende mogelijkheden worden bestudeerd: omzetting in alcalizeep, metaalzeep, hogere alcoholen, glyceriden en stikstofderivaten.

Besluitend verklaart de auteur dat de synthese van β-caroteen onbetwistbaar een der schoonste verwezenlijkingen van de moderne scheikunde uitmaakt. Het is echter onmogelijk op dit ogenblik te besluiten of het synthetische zal kunnen opwegen tegen het natuurproduct.

Rauwolfia vomitoria AFZEL.

par

L. DUBOIS,

Ingénieur Agronome Colonial A. I. Lv.
Chef du Service de la Documentation de la Direction générale
de l'Agriculture au Congo belge

Le genre *Rauwolfia* LINN. (1) de la famille des Apocynacées, tribu des Plumérioïdées, comprend une cinquantaine d'espèces dans le monde, répandues surtout dans les régions intertropicales, dont une vingtaine en Afrique. Une espèce endémique aux Indes, le *R. serpentina* BENTHAM, fréquemment utilisé en médecine populaire, fit l'objet d'études pharmacologiques; son emploi était courant en médecine, bien avant l'utilisation de la plante africaine.

Sur les 20 espèces connues en Afrique, huit existeraient au Congo belge, à savoir : le *Rauwolfia vomitoria* AFZEL., le plus répandu et qui a été récolté en de nombreux endroits, tant dans la forêt centrale que dans les savanes septentrionales et méridionales de la Colonie; le *R. obscura* K. SCHUM., également fort commun au Congo, que l'on rencontre parfois à proximité du précédent et qui s'identifierait avec le *R. longeacuminata* DE WILD.; le *R. caffra* SONDER, connu au Katanga, où il a été récolté pour la première fois par VERDICK; le *R. nana* E. A. BRUCE, que l'on trouve dans les plateaux sableux du Kwango; le *R. tchibangensis* PELLEGR.; le *R. natalensis* SONDER et un Rauwolfia voisin du *R. cummunsii* STAPF, récolté au Mayumbe et dans le Bas-Congo.

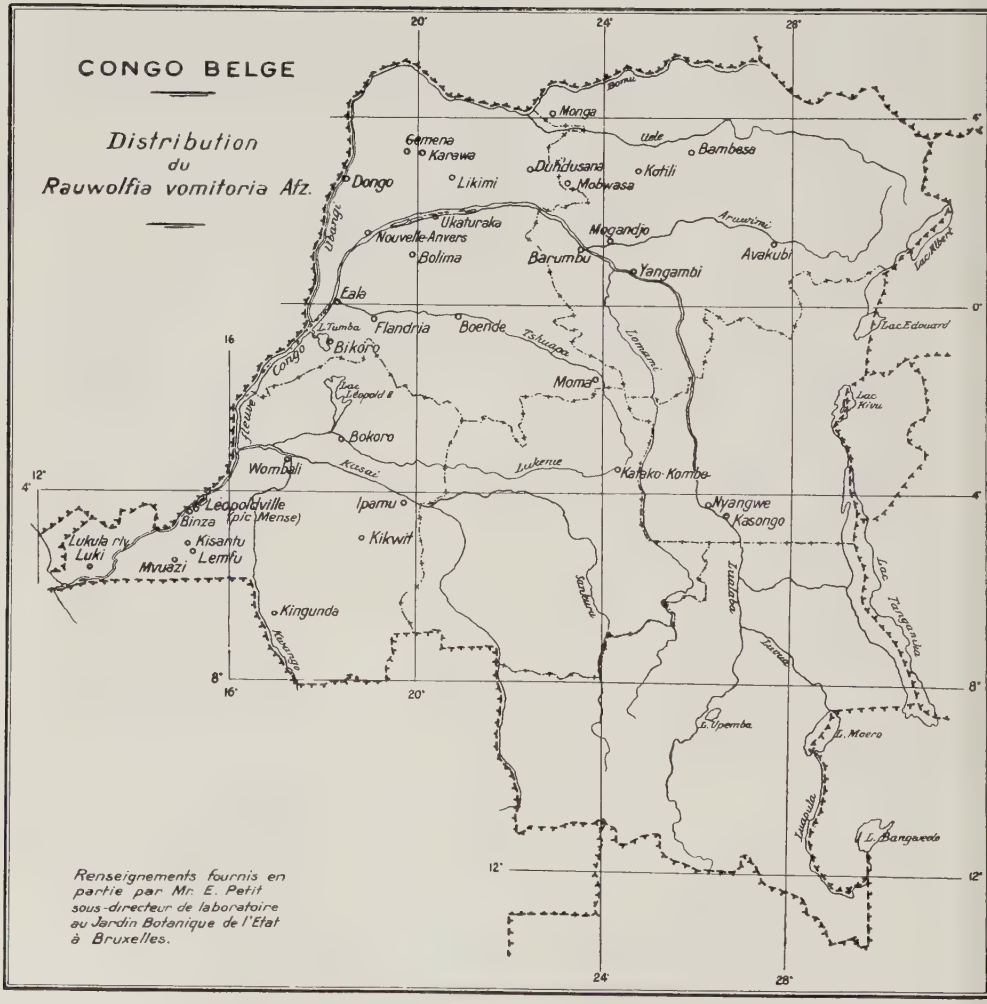
Ces huit espèces se trouveraient au Congo, d'après la récente révision faite par R. BOUTIQUE, — révision partiellement incomplète, faute d'avoir pu comparer les spécimens de *Rauwolfia* de l'herbier de Bruxelles avec les spécimens types ou authentiques conservés ailleurs — et basée surtout sur les caractères foliaires.

(1) Nom donné par LINNÉ d'après RAUWOLF, botaniste et médecin allemand qui entreprit un voyage à la fin du XVI[e] siècle en Afrique et en Asie, en vue d'étudier les plantes médicinales.
Suivant J. MONACHINO, le nom générique devrait s'inscrire *Rauvolfia* suivant l'orthographe utilisée par LINNÉ dans son ouvrage « *Genera Plantarum* ». Nous préférons toutefois nous en tenir à l'orthographe communément employée de nos jours de *Rauwolfia*, d'après le nom du botaniste auquel le genre a été dédié.

Le *R. obscura* K. SCHUM. et le *R. longeacuminata* DE WILD. ne s'identifient peut-être point. D'autre part, d'après un jeune spécimen observé à Kisantu, le *R. macrophylla* STAPF pourrait également exister au Congo belge, à moins que l'espèce ne soit tombée en synonymie avec une autre.

Un point très important dans le domaine qui nous intéresse, c'est-à-dire la production d'écorces médicinales, c'est que seul le *R. vomitoria*, exception faite du *R. caffra* pour certains usages bien définis, présente de l'intérêt.

D'autre part, il convient de noter que certaines espèces ont été décrites jadis sur des éléments d'herbier souvent incomplets et qu'une révision du genre amènerait vraisemblablement la tombée en synonymie de plusieurs d'entre elles.



Dans cette carte ne sont reprises que les localités où le R. Vomitoria AFZEL. *a été récolté.*

L'inconvénient pratique majeur résultant de cette diversité d'espèces du genre *Rauwolfia*, même au Congo belge, consiste dans la possibilité de récolte d'écorces de plantes sans valeur, soit seules, soit en mélange avec l'espèce recherchée. Cette manière de faire peut amener un discrédit complet sur le produit commercial et faire perdre, à la longue, le bénéfice d'une récolte d'écorces rémunératrice pour l'indigène.

La description botanique minutieuse des diverses espèces de *Rauwolfia* que l'on rencontre à la Colonie sortirait du cadre de la présente étude. Nous insisterons sur celle de l'espèce la plus intéressante : le *R. vomitoria* AFZ., en indiquant brièvement les caractéristiques les plus marquantes et les plus aisément reconnaissables, le distinguant des autres espèces du genre que l'on trouve au Congo.

***Rauwolfia vomitoria* AFZEL.** (Apocynaceae)

Rauwolfia vomitoria AFZ. (syn. *R. senegambicae* A. DC.; *R. senegambica* A. DC. ex DE WILD. et DURAND; *R. pleiosciadiea* K. SCHUM. et le *R. stuhlmannii* K. SCHUM.).

Le *Rauwolfia vomitoria* fut décrit pour la première fois par le botaniste AFZELIUS, au début du siècle passé, dans son ouvrage « Stirpium in Guinea Medicinalium species novae » (1818-19).

C'est un petit arbre héliophile des forêts secondaires, parfois associé à l'*Elaeis* dans les palmeraies naturelles; de 6 à 8 m de hauteur, à tronc droit, non ramifié à la base, de 15 à 18 cm de diamètre, mais que l'on rencontre le plus souvent dans les villages et les jachères sous forme buissonnante de 3 à 4 m de hauteur, ramifié, repoussé de souche.

Ecorce du tronc grisâtre, couverte de taches de lichens, brun olivâtre, lenticellées de petits points gris, à cicatrices foliaires bien marquées sur les jeunes rameaux. Racine pivotante, souvent épaissie au collet, garnie de racines latérales traçantes, nombreuses, facilitant l'exploitation. Cime étalée, plate. Jeunes pousses quadrangulaires.

Feuilles entières, verticillées (3, parfois 4), de forme variable, lancéolées à elliptiques, plus ou moins acuminées aux deux bouts, pouvant atteindre 27 cm de longueur sur 7 cm de largeur, avec 18 nervures bien apparentes sur les deux faces; normalement, les feuilles ont 17 cm de longueur sur 5 cm de largeur, avec seulement 10-12 nervures latérales. Toutes les parties de la plante sécrètent un latex blanchâtre. Fleurs à parfum assez suave, petites, nombreuses, venant en cymes bipares ombelliformes, très *finement pubérulentes* (1) pouvant atteindre 12 cm de hauteur et dépassant le verticille des feuilles. Calice de 1 à 1,5 mm, à segments ovales, obtus. Boutons floraux de couleur jaune. Corolle blanche, à tube corollaire un peu rétréci à l'orifice, de 6 à 7 mm de longueur, velu au sommet, à lobes

(1) Caractère visible à la loupe seulement, peu utilisable sur le terrain.

ovales, obtus, de 1 à 1,5 mm de longueur. Carpelles libres; style un peu épaissi et velu vers la base, de 3 à 4 mm de longueur.

Le fruit est une baie (1) de couleur rouge, parfois jumelée, légèrement accolée latéralement à sa voisine, mais se détachant facilement, le plus souvent simple, à un méricarpe (par avortement

Fig. 1 et 1bis.
Rauwolfia vomitoria Afz. *buissonnants*
(Binza, près de Léopoldville).

(1) En réalité, un drupe, mais le nom de baie convient mieux à ce genre de fruit.

de l'autre), un peu comprimée, ellipsoïde, peu charnue, de 6 à 7 mm de largeur sur 4 à 5 mm de hauteur, munie parfois d'un rudiment de style. Le fruit contient une petite graine plate, jaunâtre, dans une pulpe blanche visqueuse, collante.

Le *Rauwolfia vomitoria* est une espèce très répandue dans toute l'Afrique tropicale et au Congo belge. Particulièrement abondant dans les régions du Kwango, on le trouve aussi dans les jachères de la forêt guinéenne.

Fig. 2.
Branches florifère et fructifère du R. vomitoria AFZ.

Il a été récolté à Lemfu et à Kisantu (Bas-Congo) par le Frère GILLET vers 1900; par L. PYNAERT et M. LAURENT à Eala et aux environs; chez les Bangala par DEMEUSE et par E. et M. LAURENT; au Maniema près de Kasongo par DEWÈVRE; dans l'Aruwimi par M. LAURENT; dans l'Uele par SERET et aussi par SCHWEINFURTH et, par après, sur presque toute l'étendue de la Colonie par d'autres récolteurs.

Cette espèce se distingue aisément des autres, à vue, par son port normalement buissonnant, ses feuilles vert brillant, du moins lorsque la plante est bien exposée au soleil, et surtout par ses inflorescences *pubescentes*, très fournies de petites fleurs blanches, produisant des infrutescences en ombelles, très voyantes, disposées en cymes dichotomes, garnies de baies rouges, légèrement jaunâtres, rappelant un peu — la couleur à part — celles du sureau.

Noms vernaculaires

Les noms vernaculaires donnés au *R. vomitoria* diffèrent d'après les diverses peuplades du Congo. Son nom en langue indigène s'applique parfois à d'autres plantes, dont certaines n'appartiennent pas au genre *Rauwolfia*. En kikongo, on l'appelle « Kilungu », qui est le nom le plus répandu et le plus généralement admis. On le nomme aussi « Kilingwa » ou « Kilengwa » *(fide* J. GILLET et E. PAQUE), « Zumbu » en kiyaka, nom générique que les Bayaka donnent aussi à *d'autres plantes*, notamment au *T. iboga* BAILL.

« Ikuka », « Ikuke », « Ikukasa », « Ikoka », « Ilombo-soma », « Lompondju » dans la région centrale *(fide* P. BONNIVAIR, CORBISIER-BALAND).

« Bolongwa », « Bokolongwa », « Dongwa » - Région des Bangala *(fide* SAPIN, DE GIORGI, MORTEHAN).

Racines coupées de *Rauwolfia vomitoria* AFZEL.

L'aspect des racines diffère d'après l'âge des plantes sur lesquelles elles ont été récoltées, la nature du sol, l'état et la durée de conservation.

En sol lourd, les indigènes lavent parfois les racines pour les débarrasser de la terre qui y adhère. Après dessiccation, elles prennent un aspect gris brun terne, à rhytidome spongieux (en haut).

Les racines fraîchement récoltées en sol sablonneux ont le rhytidome brunâtre, ridé longitudinalement, le liège forme, dans le sens de la longueur, de petites crêtes bien marquées, en saillie sur l'écorce (en bas).

Les racines de R. obscura K. SCHUM. *sont assez semblables à celles décrites ci-dessus, mais à rhytidome moins fissuré, plus lisse et à fragments courbes : les morceaux provenant presque toujours de racines de pivots.*

Au-dessus : Rauwolfia vomitoria AFZEL.
Feuille et infrutescence schématisées.

En dessous : Rauwolfia obscura K. SCHUM.
Feuille et infrutescence schématisées.

« Nagomgami », « Botunga » dans les Uele *(Fide* A. Boone et F. Seret).

On a donné de nombreux noms vernaculaires pour le *R. vomitoria*, mais comme beaucoup d'entre eux nous semblent douteux, nous ne citons que ceux dont nous sommes certain.

Usages locaux

Le *R. vomitoria* est un arbuste bien connu des indigènes du Congo belge; ils en utilisent les feuilles, l'écorce et le latex comme remède. Au Bas-Congo, l'écorce pilée dans l'eau sert à tuer la vermine. Dans le District des Bangala, le latex est bu comme calmant contre les coliques et la diarrhée (De Giorgi), et les feuilles écrasées sont appliquées sur les testicules en cas d'orchite (Elskens).

D'après M. Martiaux (Foréami), les Bayaka et les Bakusu du Kwango fabriquent, avec les racines râpées en mélange avec le latex d'une plante appelée « Kisoma » (une Euphorbe), des boules qu'ils font sécher au soleil et qu'ils utilisent, incorporées au manioc, comme vermifuge.

Plusieurs auteurs ont indiqué pour d'autres régions de l'Afrique les diverses utilisations auxquelles cette plante donne lieu. Parmi celles-ci, signalons, d'après le Dr Dalziel, que l'écorce des racines constitue un purgatif drastique, employé dans les affections gastro-intestinales. D'après le Dr Shapra, la décoction des racines aurait une action sédative dans la démence, amenant un sommeil prolongé. Les feuilles conviennent aussi comme vomitif, en guise de succédané de l'ipéca.

Les écorces sont utilisées contre la jaunisse, les convulsions infantiles et la fièvre.

Signalons aussi que le bois à grain fin, sert à fabriquer des manches d'outils et peut également servir de perches. Dans la Tshuapa, les indigènes emploient souvent le *R. vomitoria*, avec d'autres essences, comme l'*Alstonia*, les *Ficus*, pour clôturer les parcelles, car il repousse facilement de bouture.

***Rauwolfia obscura* K. Schum.** [1]

C'est un petit arbuste *ombrophile*, buissonnant, de 1,50 à 2 m de hauteur, à feuilles entières, oblongues, lancéolées, pointues à la base, coriaces, *de couleur vert terne*, du moins quand la plante croît à l'ombre (rappelant un peu les feuilles de certaines guttifères), de 13 cm de longueur sur 4 cm de largeur, mais pouvant atteindre 17 cm de longueur sur 5 cm de largeur, le pétiole a 1 cm.

— Feuilles en verticilles par 3-4 inégales, une feuille du verticille généralement moins développée que les autres.

— Fleurs petites, blanches, en cymes ombelliformes, 2-3 fois ramifiées, axillaires ou terminales, et le plus souvent pauciflores, 7-8 fleurs, mais parfois plus nombreuses.

[1] *In* Engl. et Prantl. Nat. Pflanzenfam. IV, II, p. 154, 1895.

— Calice atteignant à peine 1 mm, lobé dès la base, segments ovales subacuminés, tube corollaire atteignant 3 mm velu à l'orifice, lobes largement ovales, obtus, de 1mm de longueur.
— Infrutescence comprenant, le plus souvent, 2 fruits, allant parfois jusqu'à 7-8 fruits, *de forme ovoïde*, d'un beau rouge vif, ressemblant un peu au fruit du cocaïnier, ne comprenant généralement qu'un seul méricarpe de 6 à 8 mm de longueur sur 4 mm de largeur.

C'est un arbrisseau très commun dans le Bas-Congo, au Kwango et au Kasai, où il a été récolté par POGGE à Mukenge et par SCHLECHTER à Léopoldville. Il a aussi été trouvé dans le district forestier central. Il vient surtout dans les galeries forestières.

Quoique le *R. obscura* se distingue très aisément du *R. vomitoria*, même quand il est dépourvu d'inflorescences et de fructifications, ses racines peuvent être mélangées à celles du *R. vomitoria* et, quoiqu'elles contiennent également divers alcaloïdes, ceux-ci ne semblent pas présenter un intérêt thérapeutique particulier.

Les indigènes Bayaka le conaissent fort bien et le distinguent parfaitement du *R. vomitoria :* c'est donc par supercherie et non par ignorance qu'ils pourraient mélanger les racines des deux espèces.

Le *R. obscura* s'appellerait « Mudisi » en Kimbala et « Munday-day » en Kikwese (*fide* R. P. RENIER S. J.).

Le *R. obscura* K. SCHUM. s'identifierait avec le R. *longeacuminata* DE WILD. Il existe néanmoins au Jardin Botanique de Kisantu un *Rauwolfia* identifié (Kew) sous le nom de *R. longeacuminata* DE WILD., dont nous donnons ci-dessous les principales caractéristiques et qui, s'il ressemble au *R. obscura*, en diffère cependant, entre autres, par la forme des fruits et la couleur des fleurs.

***Rauwolfia longeacuminata* DE WILD.**

Cette espèce a été récoltée pour la première fois par le Capitaines CABRA dans le Bas-Congo, sans spécification de lieu et fut décrite par E. DE WILDEMAN [1].

— Plante suffrutescente de 30 à 40 cm de hauteur, glabre, à rameaux arrondis lenticellés. Feuilles verticillées, réunies par 3 ou 4, pétiolées, longuement elliptiques, cunéées à la base et très longuement acuminées en pointe rétrécie. Elles sont de couleur foncée ayant 14 cm de longueur sur 5 cm de largeur, nervures latérales peu saillantes, 11 nervures de chaque côté.
— Fleurs petites, en ombelles, glabres, composées de 10-12 fleurs dont une ou deux se développent complètement, à pétales rougeâtres et à tube corollaire de couleur verte.
— Calice 1 mm de longueur, à segments triangulaires pointus. Corolle de 3 à 4 mm, un peu velue à l'orifice, lobes de 1,5 mm de longueur.

Le fruit obcordiforme, échancré au sommet, comprimé laté-

[1] *In* C. R. Soc. Bot. Belg. 38. p. 205.

ralement, composé de 2 méricarpes accolés, rouge brillant, contient 2 graines brunes noyées dans une pulpe blanchâtre, visqueuse.

Cette espèce se rapproche du *R. obscura* K. SCHUM., mais elle en diffère, d'après ce que nous avons pu observer, par ses fruits, le port de la plante qui est peu ramifiée et n'atteint que quelques décimètres de hauteur, par ses inflorescences et ses fruits subcordiformes.

C'est une petite plante de sous-bois, commune dans les galeries forestières du Bas-Congo et des régions du Kwango.

Le *R. longeacuminata* DE WILD. ne présente aucun intérêt au point de vue thérapeutique.

— Sans nom vernaculaire bien défini.

***Rauwolfia caffra* SONDER** (1)

— Arbuste ou arbre de 7 à 20 m de hauteur, à jeunes rameaux angulaires, rigides.

— *Feuilles étroites* en verticilles 3-5, inégales, lancéolées, longuement acuminées, cunéées à la base, de 15-17 cm de longueur sur 2-4 cm de largeur, 20-30 nervures latérales. Pétiole bien distinct de 2 cm de longueur.

— Inflorescences en cymes denses, fleurs subsessiles ou à pédicelles courts, ne dépassant guère 1 mm.

— Calice 1 à 1,4 mm de longueur, corolle blanche, tube corollaire 3-4 mm, à orifice très velu. Carpelles attachés par la base dans la fleur, mais se fusionnant plus ou moins dans le fruit. Celui-ci est un drupe simple, ovoïde ou le plus souvent globuleux, piriforme, de 6 mm de longueur ou un drupe jumelé, subcordé.

Cette espèce semble localisée au Katanga où elle a été récoltée pour la première fois par VERDICK, en 1900, à Lukafu et sur le Moero.

Nom vernaculaire : « Mulumbi-Lumba » (*fide* VERDICK).

Elle existe également en Afrique du Sud.

D'après R. HAMET, les écorces du tronc du *R. coffra* S. posséderaient des propriétés hypno-anesthésiques plus actives que celles du *R. serpentina* BENTH. et du *R. vomitoria* AFZEL. A ce point de vue pharmacognosique particulier, ces écorces pourraient, si l'espèce était suffisamment abondante, faire l'objet d'un commerce, mais jamais en mélange avec des écorces d'autres espèces de *Rauwolfia*.

***Rauwolfia mannii* STAPF** (2) (syn. *R. cardiocarpa* K. SCHUM.)

— Arbuste buissonnant de 1,80 à 2,70 m de hauteur, entièrement glabre, jeunes pousses quadrangulaires, jeunes rameaux arrondis,

(1) *In* Linnaea XXIII, p. 77, 1855.

(2) *In* Kew Bull. 1894, p. 21.

présentant des traces linéaires vers l'insertion des jeunes pousses.

— Feuilles verticillées, 3-4, obovales - oblongues, inégales, brusquement acuminées *en pointe longue et étroite* de 1,2 à 2,5 cm de longueur, les feuilles les plus développées atteignant 12 à 20 cm de longueur sur 5 à 7 cm de largeur, 12-16 nervures latérales. Pétiole étroit atteignant 1,5 cm de longueur.

— Fleurs petites, inflorescences en cymes ombelliformes, pauciflores, non ramifiées, de 0,5 à 3,5 cm de longueur. Tube corollaire de 5 mm de longueur, velu à l'orifice.

— Carpelles se touchant à la base.

Le fruit est un drupe jumelé, généralement obcordiforme, de 8 à 10 mm.

Le *R. mannii* est un arbuste de sous-bois dans la grande forêt; il a été récolté pour la première fois au Congo belge par DEWÈVRE, en 1896, à Bokakata, sur la Maringa, et à Basankusu, également sur la Maringa, par BRUNEEL. Mais on le trouve aussi dans les régions d'altitude au Kivu et au Ruanda jusqu'à 1.300 m.

Cette espèce ne semble présenter aucun intérêt pharmacologique bien déterminé.

***Rauwolfia nana* E. A. BRUCE** [1]

Petite espèce suffrutescente, atteignant seulement 10 à 15 cm de hauteur, assez commune par endroits en savane herbeuse. Elle a été récoltée au Kasai par le Dr. ROBYNS; elle existe aussi, d'après le R. P. CALLENS, sur les plateaux sableux du Kwango.

Elle est aisément reconnaissable à sa taille réduite, ses feuilles étroites, lancéolées, ne dépassant pas 8 cm de longueur sur 1 à 1,2 de largeur, ses inflorescences en ombelles de 1 cm de longueur, non ramifiées, pédonculées ou sessiles.

Il ne semble pas que le fruit ait été décrit.

Cette espèce ne présente qu'un intérêt scientifique.

R. *tchibangensis* PELLEGR. [2]

— Arbuste ou petit arbre de 8 à 15 m de hauteur, à feuilles oblancéolées, obovales ou elliptiques, de 17 cm de longueur sur 4 cm de largeur, *longuement pétiolées*, le pétiole atteignant 5 à 6 cm de longueur.

— Inflorescences ramifiées, en cymes dichotomiques, ombelliformes, glabres; lobes de la corolle non infléchis dans la préfloraison. Pédicelles floraux de 1-2 mm de longueur. Le fruit est subglobuleux, piriforme, et a 5-10 mm de diamètre.

Le *R. tchibangensis* PELLEGR. se rencontre au Congo belge

---

[1] *In* Kew Bulletin 1948, p. 461, (plate 2).

[2] *In* Bull. Museum national Hist. Nat., Paris, XXXI, p. 466, 1925.

dans les galeries forestières et à la lisière des forêts; il existe dans les îles du fleuve, dans l'Ubangi et dans les Uele.

R. *natalensis* SONDER [1]

— Arbre à feuilles oblancéolées à obovales, à limbe longuement décurrent le long du pétiole, atteignant 20 cm de longueur sur 6 de largeur.

— Inflorescences glabres, en ombelles, dépassant le verticille des feuilles, à fleurs subsessiles ou à pédoncule court de 1 mm de longueur. Fruit ellipsoïde, obcordiforme à piriforme, de 10-15 cm de longueur sur 1,5 cm de largeur.

C'est une espèce proche du *R. caffra* SONDER; c'est un arbre de 6 à 35 m de hauteur que l'on rencontre dans l'est de la Colonie, dans la région d'Irumu (LEBRUN), au Kivu et sur le Lac Edouard.

Suivant R. BOUTIQUE, il existerait à la Colonie une espèce nouvelle de *Rauwolfia*, qui serait voisine du *R. cummunsii* STAPF, elle est représentée par un arbuste de 2,5 à 3 m de hauteur, à feuilles *sessiles ou subsessiles* atténuées cunéiformes vers la base et le sommet, de 11 cm de longueur sur 5 de largeur.

Fleurs en cymes dichotomiques, lâches, plusieurs fois ramifiées, de 3 cm de hauteur, pédoncules floraux de 2-3 mm de longueur. Le fruit aplati est formé de deux méricarpes libres ou d'un méricarpe de 8-10 mm de longueur sur 4-5 mm de largeur.

Ce *Rauwolfia*, qui constituerait une nouvelle espèce, se rencontre dans les jachères et les forêts remaniées du Mayumbe, où il a été récolté par DONIS, et du Bas-Congo (Mvuazi-DEVRED).

En plus de ces espèces, existeraient encore au Congo belge le *R. inebrians* K. SCHUM. de l'Est africain (peut-être synonyme du *R. caffra)*, dont la présence au Katanga a été signalée par B. DAVY, nom vernaculaire « Mutatala » (*fide* DAVY), et le *R. macrophylla* STAPF.

***R. macrophylla* STAPF** (syn. *R. gonioclada* K. SCHUM. et *R. leucopoda* K.)

Espèce non signalée au Congo belge, mais qui semble y exister, notamment au Kwango. Nous avons observé un jeune spécimen au Jardin Botanique de Kisantu qui appartiendrait à cette espèce et proviendrait du Kwango.

C'est un arbre pouvant atteindre 12 à 15 m de hauteur, à branches solides, à jeunes rameaux distinctement ailés, feuilles verticillées, en couronne de 5 à 6 feuilles par verticille, feuilles pouvant atteindre 34 cm de longueur sur 11 cm de largeur, sessiles ou presque, cunéiformes à la base, limbe épais comprenant 10-12 nervures latérales, de couleur vert foncé.

[1] *In* Linnaea XXIII, p. 78, 1850.

Fleurs en cymes denses de 6 mm de longueur.

Le fruit est un drupe, plus ou moins globuleux ou ellipsoïde, à peine comprimé, contenant deux pyrènes parfois inégales de 8 à 19 mm de longueur.

Cultivé sous ce nom à Kisantu, provenant de la région où ses racines seraient parfois mélangées à celles du *R. vomitoria*, mais dont elles se distinguent par un liège plus abondant, pouvant atteindre un demi-centimètre sur des racines de la grosseur du pouce. Elles sont sans intérêt au point de vue médicinal.

*

* *

Comme il appert de la description des divers *Rauwolfia* donnée plus haut, leur détermination n'est pas toujours aisée, surtout en l'absence de fleurs ou de fruits. Le *R. vomitoria*, le plus intéressant au point de vue pharmacologique, se distingue néanmoins facilement des autres espèces, même en l'absence de fruits ou d'organes floraux.

Parmi les espèces de *Rauwolfia* que l'on trouve au Congo belge, c'est surtout le *R. obscura* qui peut entrer en compétition avec le *R. vomitoria* et il faut, de ce fait, bien les connaître pour éviter les mélanges.

PHARMACOLOGIE

Les alcaloïdes contenus dans les écorces du tronc et des racines des *Rauwolfia* ont fait l'objet de nombreuses investigations, particulièrement en Suisse (J. H. MULLER et collaborateurs), en France (R. HAMET; POISSON et coll.) et aux Etats-Unis (A. J. PLUMMER et coll.). Comme c'est une drogue qui nous vient des Indes, où elle était depuis longtemps utilisée contre diverses affections, — outre celles en relation avec le système nerveux — c'est sur l'espèce indienne, le *R. serpentina* BENTHAM que les investigations ont surtout porté.

Ces études ont déterminé la publication d'un mémoire récent intitulé : « Réserpine (Serpasil) et autres alcaloïdes du *Rauwolfia serpentina* — Chimie, Pharmacologie et applications cliniques. » (1)

D'après ce mémoire, l'espèce indienne, au point de vue chimique, ne comprend dans l'écorce de ses racines pas moins de 14 alcaloïdes possédant des propriétés pharmaco-dynamiques différentes, le plus intéressant au point de vue médical étant la réserpine. A côté de cet alcaloïde, les écorces du *R. serpentina* contiennent également de la serpentine, de la rauwolfine, de l'yohimbine et aussi d'autres substances, notamment des oléorésines dont les propriétés physiologiques, au point de vue sédatif, se rapprocheraient de celles de la réserpine contenue dans la drogue.

(1) Annals of the New-York Ac. of Sciences, 1954. — Voir bibliographie. Réserpine est, en réalité, un anagramme de serpentina(e). Serpasil est le nom déposé commercialement pour la réserpine, par une firme suisse.

Il est évident que l'identification, et surtout la séparation des divers alcaloïdes contenus dans le produit naturel, constituent pour le chimiste un problème ardu. D'autre part, l'obtention à l'état pur, sous forme cristallisée, de la réserpine a exigé des recherches compliquées et un appareillage coûteux.

La production pharmaceutique industrielle de cette substance résulte, en réalité, d'un secret de fabrication et est soumise à la protection légale.

La réserpine a été également isolée du *R. heterophylla* WILLD. ex ROEM. et SCHULT., du *T. canescens* LINN. des Antilles anglaises et du *R. vomitoria* AFZEL. (KLOHS, DRAPER, KELLER et PETRASEK 1954 *J. Am.Chem.Soc.*76 p. 1381).

La composition et la teneur en éléments actifs des racines de *Rauwolfia vomitoria* AFZ. ont attiré l'attention des pharmacologues français (1) qui sont parvenus aussi à en isoler la réserpine.

D'après l'Indian Pharmaceutical Codex (1953), le British Pharmaceutical Codex (1949) et l'Indian Pharmacopeia List (1946), les racines du *R. serpentina* ne contiendraient pas moins de 0,8 % d'alcaloïdes totaux, les variations moyennes de la teneur en ces alcaloïdes étant de 1 à 1,3 %; les meilleurs échantillons accusant une teneur de 2,7 % en alcaloïdes totaux.

Il n'existe pas de relations quant à la variation de la teneur en alcaloides totaux en rapport avec l'âge et la dimension des racines, l'écorce en contient 7 à 18 fois plus que le bois des racines. Les racines fibreuses en contiendraient toutefois une plus forte proportion que les racines plus grosses et sont donc à récolter soigneusement.

Les écorces du tronc et les feuilles renfermeraient également des alcaloïdes, mais en proportion moindre, de l'ordre de 0,30 % d'alcaloïdes totaux.

La teneur *en réserpine* du *R. serpentina* est de 0,04 à 0,05 %, avec une teneur maximum de 0,09 %.

D'après une analyse effectuée à l'INEAC sur des racines de *R. vomitoria* du Congo belge, la teneur en alcaloïdes totaux était de 1,04 %, dont on peut évaluer la teneur en réserpine à 1/10, soit une teneur en réserpine par rapport aux racines, de 1 pour mille environ. D'après d'autres données en notre possession, cette teneur oscillerait entre 1 et 1,2 pour mille.

La teneur, des racines de *Rauwolfia*, tant en alcaloides totaux qu'en réserpine, varie parfois sensiblement d'après la provenance des lots.

Si les racines du *R. vomitoria* peuvent servir, au même titre que celles de l'espèce indienne, comme matière première pour

(1) Poisson, J., LE HIR, A., COUTAREL, R. et JANOT, M.-M. (Voir bibliographie).

l'extraction de la réserpine, cette dernière espèce lui serait cependant préférable.

Le *R. serpentina* présente l'avantage sur l'espèce congolaise de pouvoir être utilisé comme produit intégral, sous forme de poudre de racine, ce qui n'est pas le cas pour le *R. vomitoria*, non admis par les pharmacopées (1). En ce qui concerne le produit indien, le codex de ce pays spécifie la drogue comme suit : *Rauwolfia :* racines séchées du *Rauwolfia serpentina* BENTH. (Apocynaceae), munies de leur écorce intacte, récoltées en automne sur des plantes âgées de 3 à 4 ans. Les normes fixées par le codex indien pour les racines de *R. serpentina*, spécifient en outre que les lots ne peuvent contenir plus de 2 % de matières étrangères et que la teneur en alcaloïdes totaux ne peut être inférieure à 0,8 %.

Cette teneur ne donne toutefois pas une idée exacte du pourcentage de réserpine contenue dans les racines en relation avec la valeur hypotensive de la drogue, aussi a-t-il été jugé souhaitable de spécifier à l'avenir cette valeur pour les lots destinés au commerce extérieur.

Le sol et le climat auraient une influence marquée sur la teneur en alcaloïdes des racines du *R. vomitoria :* celles provenant des régions à pluies régulières seraient plus riches que celles provenant des contrées à climat sec bien marqué.

La teneur en réserpine du bois des racines est très faible, ce sont, en réalité, les écorces des racines qui la contiennent.

La formule chimique de la réserpine s'inscrit comme suit : $C_{33}H_{40}O_9N_2$.

Elle peut être considérée comme l'ester triméthobenzoïque de l'ester méthylique réserpique, ce dernier possédant l'enchaînement pentacyclique de la Yohimbine.

Nous ne reproduirons pas ici la formule développée de la réserpine, dont la lecture n'est compréhensible que pour les spécialistes. Disons néanmoins que la disposition des noyaux cycliques, toujours stable dans le produit naturel, permet un grand nombre de combinaisons, ce qui fait que la reproduction synthétique de la réserpine s'avère fort délicate.

La présence de la réserpine dans le *R. vomitoria* démontre la richesse en alcaloïdes indoliques des plantes appartenant à la famille des Apocynacées et la fréquence de plus en plus grande, dans le règne végétal, des bases à structure yohimbique (J. POISSON).

---

(1) Aux Etats-Unis par exemple, la Food and Drug Administration n'autorise pour la fabrication d'extraits intégraux de racines de *Rauwolfia* que l'entrée des racines du *R. serpentina* BENTH.

Usage en médecine

La réserpine a une action sédative sur le système nerveux central, ainsi que sur le système cardiovasculaire, d'où son emploi contre l'hypertension artérielle.

C'est un hypotenseur continu, à action lente, contrairement aux hypotenseurs nitreux, prolongée, amenant le patient à une tension normale sans qu'il éprouve les inconvénients des médicaments de synthèse, à action plus brutale.

La réserpine se prête également à être associée à d'autres médicaments plus énergiques comme l'hexamenthonium (U.S.A.) et l'hydrazaline (Suisse), dont elle atténue les réactions nocives.

Il y a quelques années, les médecins étaient dépourvus de moyens réellement efficaces dans la lutte contre l'hypertension, les drogues ne faisaient pas défaut, mais leur nombre ne faisait pas leur valeur : un remède efficace aurait rapidement éclipsé tous les autres (1).

Actuellement, semble-t-il, avec la réserpine, le corps médical dispose d'un hypotenseur vraiment efficace et d'une innocuité entière pour l'organisme.

Bien entendu, seule une expérimentation clinique suivie, indépendante et impartiale, permet de se rendre compte de la valeur pharmacodynamique réelle d'une drogue et surtout d'une spécialité déterminée; la réserpine, quelle que soit la dénomination commerciale sous laquelle on la vend, n'échappe pas à cette règle.

En dehors de son action hypotensive, la réserpine a été essayée, du moins aux Etats-Unis, en psychiâtrie, en gynécologie en dermatologie et pour lutter contre les états morbides dus à la sénilité (gériatrie).

D'après des expériences pratiquées sur divers animaux, entre autres sur des singes, par l'absorption de quelques milligrammes de réserpine cristallisée par kilogramme de poids vif, ces animaux auraient perdu toute attitude agressive et l'angoisse aurait fait place à une grande quiétude et à une sociabilité manifeste.

La drogue a encore été mise à l'épreuve pour combattre la surexcitation nerveuse, l'hyperémotivité et les maladies mentales.

Il semble que dans les psychoneuroses chroniques et graves, les effets de la réserpine soient moins marquants. Un auteur américain (2) cite néanmoins le cas d'un patient incarcéré, faute de maniabilité, qui devint traitable sous l'influence de la drogue. Autre cas; une étudiante prise de panique à l'examen fut, grâce à l'influence de la médication au Rauwolfia, capable de réussir son examen final, alors que précédemment elle avait échoué à celui-ci pour la cause indiquée.

(1) M. Ide et Hoet. Pharmacodynamique — Les hypotenseurs. 1933.
(2) Kline Nathan S. Use of *Rauwolfia serpentina* Benth. in neuropsychiatric conditions.

En psychothérapie, la réserpine créerait un état de bien-être, une sensation plus poussée vers l'optimisme et une tendance vers un plus grand degré de sociabilité. Elle produirait une détente réelle de l'anxiété chez les hypernerveux.

Les patients se montrent plus faciles à approcher, moins réservés et renfermés en eux-mêmes. Des circonstances, qui normalement provoquaient l'anxiété et la dépression, n'affectent plus le malade.

L'emploi de la réserpine dans les maladies de la sénilité a pour objectif de combattre l'artériosclérose, souvent associée à l'hypertension, et aussi de réduire l'état émotif et la tension mentale causée par la vieillesse.

Terminons en disant que l'on a essayé également la réserpine en gynécologie et pour lutter contre les maladies de la peau d'origine psychogénique.

Posologie

Il n'entre pas dans le cadre d'une revue agricole et il ne serait que de peu d'utilité de donner ici les modes d'utilisation de la réserpine et de ses spécialités commerciales. Ceux-ci sont d'ailleurs suffisamment indiqués aux praticiens par les firmes pharmaceutiques intéressées.

Disons que le commerce européen présente la réserpine à l'état pur, sous forme cristallisée (1) qui permet un dosage minutieux et l'absorption de petites doses.

On trouve aussi la poudre de racine intégrale (2) qui pourrait renfermer des vertus n'ayant pas été décelées jusqu'à ce jour dans l'alcaloïde pur.

Des doses de 1 à 2 milligrammes de réserpine seraient peu efficaces dans les cas d'hypertension maligne, des doses dépassant 5 milligrammes seraient mal tolérées.

On utilise (U.S.A.) entre 2 et 4 milligrammes par voie intraveineuse en une seule injection. On s'en tient à un milligramme par jour et même moins dans les traitements chroniques (3 mois) per os, en 4 doses de 0,25 milligramme.

La réserpine serait, d'après des expériences faites sur divers animaux, d'une toxicité très faible : un singe a toléré des doses per os de 400 mg par kg de poids vif et un rat, un g par kg de poids vif, sans se montrer ni l'un ni l'autre incommodé. Nous croyons toutefois qu'il est préférable de s'en tenir aux doses normales.

ECONOMIE DU *RAUWOLFIA* — COMMERCE DES RACINES

Au Congo belge, les racines de *Rauwolfia vomitoria* ont donné

(1) Serpasil — (En Suisse) Comprimés de 0,1 et 0,25 milligramme.
(2) Sarpagan — Poudre de racines — Orléans (France).

lieu, au cours de l'année 1954, à un commerce relativement important, localisé dans le Bas-Congo, dans la région située entre Kisantu et Popokabaka et dans celle de Dembo.

La production pour l'année susindiquée a été de 700 tonnes de racines séchées, dont 650 environ ont été exportées.

Les principaux acheteurs sont la Suisse et les Etats-Unis d'Amérique, la Suisse étant, pour le moment, l'acheteur principal.

La plus grande partie de la production est offerte en vente par la Coopérative des Agriculteurs de la région de Kisantu (1).

Toutes les racines proviennent de cueillette.

A notre connaissance, il n'a pas été entrepris d'essais de culture du *Rauwolfia* au Congo belge. De tels essais se seraient d'ailleurs à conseiller ni pour un colon ni pour l'indigène, avant que des cultures expérimentales, faites en stations, aient pu fournir les données indispensables pour juger des possibilités de réussite de cette culture.

On peut néanmoins affirmer que la multiplication de la plante par bouture, de préférence de rejets de souche, n'offre pas la moindre difficulté et que le *Rauwolfia* se contente de terrains pauvres. Il conviendrait peut-être comme essence secondaire dans des reboisements.

Aux Indes, la culture expérimentale du *R. serpentina* a lieu à la Station forestière de Dehra Dun. La multiplication de la plante s'y pratique par graines, mais de préférence par boutures de racines (2,5 à 5 cm), et aussi par boutures ordinaires.

Les rendements expérimentaux, en culture, sont de l'ordre de 4,4 tonnes de racines séchées de *R. serpentina*, à l'hectare, à l'âge de trois ans.

La récolte et la préparation des racines sont des plus simples : le *R. vomitoria* possédant de nombreuses racines latérales traçantes, il suffit de sectionner celles-ci près du pivot pour avoir rapidement une abondante récolte, d'autant plus que l'espèce est très commune et qu'elle se trouve à proximité des villages. On ne peut parler de rendement en milieu indigène, un homme pourrait récolter aisément 25 à 30 kg de racines par jour. La récolte est souvent pratiquée par les femmes et les enfants.

Les racines, liées en petites bottes, sont transportées au village et mises à sécher au soleil pendant plusieurs jours. Quand il pleut, on met les racines dans un panier à manioc et on les rentre dans la case. Une fois séchées, elles sont coupées en petits morceaux que l'indigène porte au marché.

L'arbuste ne souffre pas de cette récolte et continue à pousser

(1) Kintwadi Ki Bangati ba nlambu Kisantu.

Fig. 3.

Séchage de racines de R. vomitoria, *au soleil, dans un village du Bas-Congo (environs de Kisantu).*

Fig. 4.

Femme indigène coupant les racines de Rauwolfia *en menus morceaux. Dembo (Bas-Congo).*

de plus belle, formant au bout d'un certain temps de nouvelles racines exploitables à leur tour.

Pour l'exportation, les racines sont emballées dans des sacs de jute contenant environ 30 kg de racines séchées, soit 33 à 35 sacs à la tonne.

Fig. 5.

Racines de Rauwolfia.

L'évacuation des racines séchées doit se faire rapidement, car leur teneur en eau étant encore trop élevée, elles ne supporteraient pas un entreposage de longue durée.

Le produit commercial se présente sous la forme de fragments irréguliers de 3 à 4 cm de longueur et de 1/2 à 2 cm de diamètre. Les racines de plus de 3 cm de diamètre sont rares. L'écorce (rhytidome) est brun grisâtre, ridée, peu épaisse (1 mm), duveteuse, se réduisant facilement en poussière.

Son aspect diffère suivant la nature du sol : provenant d'un sol sablonneux, la racine est brunâtre à rhytidome crevassé, plus ou moins ailé; en sol plus lourd, l'écorce des racines apparaît plus terne, gris sale, mate.

Sous l'influence de l'air, le bois prend une teinte jaune. Les morceaux sont pourvus de fragments de petites racines latérales rappelant le chiendent.

Les écorces ont un goût terreux, laissant par après une saveur amère peu prononcée.

Bien séchées ces racines sont fort légères.

En milieu indigène, la perte de poids au séchage, est de 30 à 40 %, d'après le degré de dessiccation obtenu. En séchoir artificiel, cette perte varierait de 40 à 60 %, d'après la grosseur des racines.

Nous supposons, comme c'est le cas pour d'autres racines médicinales ou insecticides (Derris), que la teneur en réserpine (1) est fonction de la grosseur des racines : les racines de pivot ne doivent contenir que peu d'alcaloïde; celles de la grosseur d'un crayon

Fig. 6.

Enfants indigènes déterrant des racines de Rauwolfia.

doivent être, à notre avis, les meilleures. Dans la pratique, on va jusqu'à 3-4 cm de diamètre. Dans les grosses racines, la proportion de bois par rapport à l'écorce, laquelle ne contient guère d'alcaloïde, est également plus forte.

L'identification des racines du *Rauwolfia vomitoria* et partant le décèlement éventuel de racines étrangères à cette espèce, ne nous semblent guère réalisable, dans la pratique, sur des racines coupées et mélangées. Il doit exister des réactions colorimétriques susceptibles de différencier les racines des divers espèces de *Rauwolfia*, mais cette pratique n'est guère réalisable sur des marchés ou en

(1) Le prix de la réserpine est fort variable, nul n'ignore que, dans la production pharmaceutique, il existe une âpre concurrence entre les différentes firmes productrices; dès l'apparition d'un nouveau produit, chacune d'elles n'a de cesse, qu'elle ait supplanté l'autre au moyen d'un produit similaire ou approchant, ayant pour résultat une variation de prix parfois fort considérable.

entrepôts (1). Seul l'aspect extérieur du produit (absence de pourritures ou de moisissures) peut faire l'objet d'un contrôle, ce qui se pratique d'ailleurs à la sortie pour tous les produits végétaux exportés de la Colonie.

Avant d'être coupées en menus fragments, les racines de *R. vomitoria* se distinguent assez aisément, pour un œil exercé, de celles de *R. obscura*, principal produit de substitution : ces dernières ont l'écorce plus lisse, moins ridée, à fragments généralement recourbés. Celles du *R. macrophylla* (?), espèce assez rare, ont à diamètre égal, une couche de liège sensiblement plus épaisse.

Fig. 7.

Sacs de racines de Rauwolfia *prêts à être chargés et évacués par camion, vers le rail.*

(Photo prise devant un hangar de la Coopérative des Agriculteurs de la région de Kisantu.)

L'avantage pour les acheteurs de s'adresser à une coopérative, est que les lots acquis aux coopérateurs sont contrôlés à l'achat, que vendeurs et acheteurs se connaissent, ce qui incite les premiers à ne pas frauder; ils ne manqueraient pas de le faire si les capitas acheteurs étaient étrangers à la région.

(1) Pour le *R. serpentina*, il existe une réaction colorimétrique permettant d'identifier la drogue : la surface d'une racine fraîchement brisée est imbibée de 2 gouttes d'un mélange d'acide nitrique dilué d'une part d'eau, il se produit une coloration intense le long des rayons médullaires, surtout près de l'écorce. Mais cette réaction se produirait aussi avec les autres espèces de *Rauwolfia*, ce qui ne permettrait donc pas de les différencier.

Fig. 8.

Le Laboratoire du Jardin Botanique de Kisantu.

Fig. 9.

Emballage d'échantillons de racines médicinales au Jardin Botanique de Kisantu.

Dans les régions du Kwango indiquées plus haut, où se pratique la majeure partie de la récolte, les racines de *Rauwolfia* constituent pour les indigènes, dépourvus de ressources un revenu très appréciable. L'éloignement rend le commerce des produits vivriers relativement peu rentable. La récolte et la préparation des racines sont effectuées volontiers par le natif.

Cette intéressante ressource pour l'indigène pourrait toutefois se trouver menacée :

1. par la mise en vente d'écorces étrangères au *Rauwolfia vomitoria*, ce qui discréditerait le produit congolais;

2. par la destruction des peuplements, résultant de la vente des racines de pivots, lesquelles ne présentent d'ailleurs, au point de vue commercial, qu'un faible intérêt, vu la proportion trop forte de bois par rapport à l'écorce.

3. par des prix trop élevés payés aux producteurs, entraînant une exploitation irrationnelle, non en proportion avec les possibilités d'écoulement et qui constituerait, en même temps, une incitation à la fraude.

4. par l'application de droits de sortie et de prix de transport trop élevés.

Le prix de vente f.o.b. Matadi a été, au cours de l'année 1954, de l'ordre de 20.000 francs la tonne métrique. Cependant, des lots peu importants semblent avoir été traités à des prix nettement supérieurs.

La perception des droits de sortie, en attendant la fixation d'une valeur de base (1) pour la perception de ces droits, est faite à titre de cautionnement. Ce cautionnement est actuellement de 6 % sur une valeur fixée à l'exportation à 50.000 francs la tonne, soit un droit de sortie de 3.000 francs à la tonne.

Terminons en signalant que la production de racines de *Rauwolfia vomitoria* pour 1954, qui peut être estimée à une valeur de 14.000.000 francs, est due, en majeure partie, à l'activité du Directeur du Jardin Botanique de Kisantu : il a récolté et envoyé les premiers *échantillons* qui ont permis de déterminer la teneur en réserpine des racines de *R. vomitoria* et, partant, leur intérêt commercial.

14 avril 1955

(1) Depuis lors, le Gouvernement de la Colonie a fixé la valeur de base des racines de *Rauwolfia*, pour le calcul des droits de sortie, à 30.000 fr la tonne.

SAMENVATTING

Rauwolfia vomitoria AFZEL.

Het genus Rauwolfia *van de familie der Apocynaceeën bevat een vijftigtal soorten over de wereld verspreid waarvan een twintigtal in Afrika. Tussen deze laatste zouden er, volgens een pas verschenen herziening ontworpen door de heer* R. BOUTIQUE, *acht in Belgisch-Congo voorkomen, te weten :*

Rauwolfia vomitoria AFZEL. *die de meest verspreide soort is*;

R. obscura K. SCHUM. *die men insgelijks algemeen aantreft*;

R. caffra SONDER *voorkomend in Katanga*;

R. nana BRUCE;

R. tchibangensis PELLEGRIN;

R. natalensis SONDER;

R. species nova, *in de Mayumbe gevonden en die een nog niet beschreven soort is.*

Bij deze soorten zou nog kunnen bijgevoegd worden de R. macrophylla STAPF, *vermeld als bestaande in Neder-Congo.*

Het komt er vooral op aan tussen de verschillende soorten van Rauwolfia *de* R. vomitoria *te kunnen herkennen die voor het ogenblik de enige is die belang heeft voor de geneeskunde.*

Rauwolfia vomitoria AFZELIUS

Het is een boompje van 6 tot 8 m dat groeit in de secundaire bossen, maar dat men meestal aantreft in struikvorm als stronkopslag. De bladeren zijn gaafranding, langwerpig, kransstandig per 3 of 4, heldergroen aan de bovenzijde. De bloemen komen voor in tweetakkige bijschermen; ze zijn klein, wit en welriekend. De vrucht is een rode steenvrucht, die een klein plat zaad bevat. De schermvormige vruchttros is zeer kenmerkend en laat toe gemakkelijk de R. vomitoria *van de andere soorten te herkennen.*

Men treft de R. vomitoria *aan in vele streken van Congo. In Neder-Congo is zijn inlandse benaming kilungu of zumbu; in Centraal Congo ikuke of ilombo-sama, en bolongwa of dongwa in de Bangala-streek.*

R. vomitoria *is zeer goed gekend door de inlanders van Belgisch-Congo, die er de schors van gebruiken voor verschillende doeleinden, o. a. als wormafdrijvend middel.*

R. obscura K. SCHUM.

Is eveneens een kleine zeer verspreide heester, uit het laagbos. Hij onderscheidt zich van de vorige soort bijzonderlijk door zijn donkerkleurige bladeren en door de vruchten die per twee verenigd zijn. De wortels worden soms door de inlanders voor de verkoop met die van R. vomitoria *vermengd. Uit geneeskundig oogpunt zijn ze van geen waarde.*

Wellicht is de R. obscura *dezelfde als de* R. longeacuminata De Wild.

R. caffra Sonder.

Boom die men in Katanga aantreft en die gekenmerkt is door zeer smalle bladeren van 15 tot 17 cm lengte op 2,4 cm breedte, en door meestal bijna hartvormige vruchten in bijschermvormige trossen.

R. mannii Stapf

Struikvormige heester van 2 tot 2,5 m hoogte met kransstandige bladeren (3-4) die omgekeerd eivormig zijn en uitlopen op een lange smalle punt van 2,5 cm lengte. Vruchten in schermen bestaande uit enkele rode vruchten die omgekeerd hartvormig zijn.

R. nana E. A. Bruce

Een kleine Rauwolfia *van slechts 10 tot 15 cm; komt voor op de hoogvlakten van Kwango.*

R. tchibangensis Pellegr.

Het is een heester of een klein boompje gekenmerkt door zijn langgesteelde bladeren: de bladsteel kan een lengte van 5 tot 6 cm bereiken. De bloeiwijze gelijkt sterk op die van R. vomitoria. *Deze soort wordt aangetroffen in de eilanden van de Congostroom.*

R. natalensis Sonder

Deze soort gelijkt goed op de R. caffra *maar onderscheidt zich door de bladeren waarvan de bladschijf langs de bladsteel sterk afloopt en een lengte bereikt van 20 cm op 6 breedte. De* R. natalensis *komt voor in het Oosten der Kolonie, in Kivu en aan het Edward Meer.*

Volgens R. Boutique *zou men in Congo nog een achste soort ontmoeten met zittende bladeren en die nog moet beschreven worden. Men treft ze aan in Mayumbe en Neder-Congo.*

Eindelijk zou er nog in Congo de R. macrophylla Stapf *bestaan. Deze boom is, zoals zijn naam het aanduidt, gekenmerkt door de grote afmetingen van zijn bladeren.*

Pharmacologie

Op de alkaloïden, die in de schors van de stam en van de wortels van Rauwolfia *voorkomen, werden talrijke onderzoekingen verricht, bijzonderlijk in Zwitserland* (J. H. Müller *en medewerkers). Deze studiën werden meestal uitgevoerd op de indische soort,* Rauwolfia serpentina Bentham. *Voorgenoemde scheikundigen hebben er van een alkaloïde afgezonderd, reserpine genaamd, die de meest actieve is, van de verschillende alkaloïden die de wortels bevatten. Later heeft men ook reserpine afgezonderd uit andere* Rauwolfia, *namelijk uit* R. heterophylla Willd. *ex* Roem. en Schult., *uit* R. canescens Linn. *en eindelijk uit* R. vomitoria Afzel. (Poisson *en medewerkers*).

Gebruik in geneeskunde

De reserpine wordt in geneeskunde gebruikt als kalmerend middel voor het centraal zenuwstelsel en als een regulator van het hartvatenstelsel; vandaar haar gebruik tegen te hoge bloeddruk. Het werkt dus terzelfdertijd kalmerend en verlaagt de bloeddruk. Het gebruik van reserpine in psychiatrie schijnt in belang te zullen toenemen. Men neemt gewoonlijk dosissen van 1 tot 2 mg per dag, toegediend in vier keren.

Rauwolfia-handel in Belgisch-Congo

Belgisch-Congo heeft in 1954 700 t wortels van R. vomitoria *voortgebracht waarvan 650 t uitgevoerd werden. De wortels worden meestal in Neder-Congo voortgebracht en de verkoop er van gebeurt voornamelijk door tussenkomst van de samenwerkende vennootschap der landbouwers van de streek van Kisantu.*

Het is een plukprodukt; de teelt er van werd tot hier toe niet ondernomen in Belgisch-Congo. De Rauwolfia vomitoria *zou kunnen gebruikt worden in bebossingen zoals men dit doet in Indië met de* R. serpentina. *Na de oogst worden de wortels in de zon gedroogd, daarna in kleine stukken gekapt en in zakken gedaan. Daar het drogen onvoldoende is voor een lange bewaring, moeten de wortels zo vlug mogelijk uitgevoerd worden om bederf door vochtigheid te vermijden.*

De uitvoerders hebben er alle voordeel bij zich tot een landbouwcoöperatie te wenden, daar deze het produkt zorgvuldig naziet bij de aankoop en zij aldus de zekerheid hebben wortels te bekomen van de gezochte soort.

De verkoopprijs in 1954 bedroeg 20.000 frank de metrische ton FOB Matadi.

De handel in deze wortels is voor een gedeelte der bevolking van Neder-Congo, die van andere opbrengsten ontbloot is, een belangrijke bron van inkomen. Het past dan ook deze werkzaamheid voort te zetten en door geschikte maatregelen aan te moedigen.

BIBLIOGRAPHIE

De Wildeman E. et Durand Th. — Illustration de la Flore du Congo. 1898-1912. Ann. Musée Congo, Série I. Fasc. 4, pl. 41.

De Wildeman E. — *Reliquiae Dewevrianae* (1898-1901). Ann. Musée Congo Bot. Série III. Fasc. 2, p. 152.

Durand Th. et De Wildeman E. — Matériaux pour la Flore du Congo. Fasc. 6. *Apocynaceae : Rauwolfia congolana,* nov. sp. et *R. longeacuminata* nov. sp. C. R. Soc. Bot. Belg. Vol. 30, p. 204, 1899.

E. De Wildeman. — Notes sur des plantes médicinales et alimentaires du Congo Belge. (Missions du Foreami.) I.R.C.B. Mém. Sc. Nat. et Méd. T. III, 3. 1935.

Gillet J. et Paque E. — Plantes principales de la région de Kisantu. Ann. Musée Congo Bot. S. V. Fasc. I. *Rauwolfia senegambica* A. DC. Apocynacées. 1910.

Siddiqui S. et Siddiqui R. H. — Chemical examination of the roots of *Rauwolfia serpentina* Benth. Journal Indian Chem. Soc. 8 : 667. 1931.

Analyse chimique des racines du *Rauwolfia serpentina* Benth.

Paris R. — Sur une Apocynacée africaine : le *Rauwolfia vomitoria* Afz. Ann. Pharm. franç. I p. 138 (1943) et Trav. lab. mat. méd. Fasc. pharm. Paris XXXII (1943-45) C. R. Agr. trop. IV, p. 210 (1949).

Paris R. — Questions d'actualité dans le domaine des drogues végétales. Produits pharmaceutiques. Vol. 10, n° 3, p. 186, 1955.

Dorfman et co-auteurs. — Die Konstitution des Reserpins-8. Mitteilung über *Rauwolfia* Alkaloide. Helvetica Chimica Acta. XXXVII, fasc. I-11-53. Constitution de la Réserpine. Communication sur les alcaloïdes du *Rauwolfia.*

Dorfman et co-auteurs. — On the constitution of reserpine from *Rauwolfia serpentina* Benth. Experientia. Vol. IX, p. 368, 1953.

Dorfman, Furlenmeier, C. F. Huebner, R. Lucas, H. B. Macphillamy, J. M. Mueller E. Schlitter et H. J. Bein. — Reserpin, der sedative Wirkstoff aus *Rauwolfia serpentina* Benth. Experientia 8 : 338. 1952. Réserpine, le principe sédatif du *Rauwolfia serpentina.*

Dorfman, E. Schlittler, R. Schwyzer et A. F. Saint-Andre. — Die Konstitution des Reserpins. Hev. Chim. Acta XXXVII : 59. 1954.
La constitution de la réserpine.

Bein H. J. — Pharmacology of reserpine, a new alkaloid from *R. serpentina* Benth. Experientia 9 : 107. Pharmacologie de la réserpine, un nouvel alcaloïde du *R. serpentina.* 1953.

Heusler L. — Hypertonietherapie mit Serpasil, einem alkaloid der *Rauwolfia serpentina.* (Médication hypertonique avec le Serpasil, un alcaloïde du *Rauwolfia serpentina.)*

Schweizerische Medizinische Wochenschrift. Journal Suisse de Médecine. 83-48-1162-1166 du 28 novembre 1953.

Bein C. r. M. d. et Goodman J. J. M. D. — Efficacy of reserpine (Serpasil) in Dermatological therapy. A. M. A. Archives of Dermatology and Syphilology. Vol. 70, pp. 713-717. Efficacité de la réserpine (Serpasil) en thérapeutie dermatologique.

Reubi F. et collaborateurs. — Effets circulatoires de la réserpine (Serpasil). Helvetica Medical Act. Vol. 21, Fasc. 4/5, p. 493-497, 1953.

Poisson J. et collaborateurs. — Isolement de la réserpine des racines de *Rauwolfia vomitoria* Afz. C. R. Séan. Acad. Sci., Paris CCXXXVIII, 15, p. 1607-9 (1954).

HAMET R. — Sur les propriétés hypo-anesthésiques et sympathicolytiques des écorces du tronc d'un *Rauwolfia* arborescent : le *R. caffra* SONDER. C. R. Séan. Acad. Sci. Paris CCXXXVIII, 20, p. 2033-4 (1954).

Auteurs divers. — Reserpine (Serpasil) and other alkaloids of *Rauwolfia serpentina :* Chemistry, Pharmacology, and clinical applications.
Annals of the New York Acad. of Sc. Vol. 59. Art. I. Pages 1-140. April 1954.
Réserpine (Serpasil) et autres alcaloïdes du *Rauwolfia serpentina :* Chimie, Pharmacologie, et applications cliniques.
12 articles sur la réserpine (Serpasil) sa composition et son utilisation en médecine.

MONACHINO J. — *Rauwolfia serpentina.* Its History, Botany and Medical use. Ec. Botany, Vol. 8, n° 4. 1954.
Rauwolfia serpentina. Historique, Botanique et emploi en médecine.

BOUTIQUE R. et X. MONSEUR. — Les Alcaloïdes du genre *Rauwolfia* et l'étude botanique de ses espèces au Congo belge. B.A.C.B. fasc. 2, p. 271, 1955.

GILLOT J. — Quelques observations sur la récolte dans les friches de racines de *Rauwolfia vomitoria* AFZ. Bull. Inf. INEAC, vol. IV, n° 2, p. 83, 1955.

JANOT M.-M., GOUTAREL R. et LE HIR A. — Isolement de la serpentine des racines de *Rauwolfia heterophylla* ROEM. et SCHULT. C. R. Séan. Acad. Sci., Paris 238, 6, p. 720-2, 1954.

RAGHAVAN NAIR K. N. — *Rauwolfia serpentina* BENTH. Its importance and Cultivation. Indian Forester. Vol. 81, n° 3, pp. 168-171. 1955. *(Rauwolfia serpentina* BENTH. Son intérêt et sa culture.)

BADHWAR, R. L., G. V. KARIRA et S. RAMASWAMI. — *Rauwolfia serpentina* — The Wonder Drug of India *(R. Sarpagandha).* The Indian Forester Vol. 81, Avril 1955, p. 258, *(R. serpentina,* La merveilleuse drogue de l'Inde).

Problèmes forestiers au Congo belge

par le

Service des Eaux et Forêts du Gouvernement Général

I. Principales formations floristiques du Congo belge

La forêt ombrophile couvre quelque 40 % de la superficie totale du Congo belge, ou environ 1.000.000 km² sur un total de 2.400.000 km².

Le principal massif est celui couvrant la partie de la cuvette centrale soumise à une pluviosité bien répartie sur au moins onze mois par an. Ce massif se prolonge dans les régions tropicales à saison sèche marquée, par des galeries forestières d'importance variable et de peuplements à caractère plus sclérophytique (forêts tropophiles mixtes, relictes témoignant du climax forestier des régions tropicales actuellement occupées par les savanes).

La forêt du Mayumbe, d'une faible superficie — 15.000 km² — mais d'une grande importance économique, du fait de la proximité des ports d'embarquement, se maintient malgré des conditions climatiques étonnamment mauvaises : cinq mois de saison sèche et des précipitations atmosphériques variant de 400 à 1.800 mm et très irrégulièrement réparties. Ce paradoxe paraît dû à de bonnes conditions édaphiques (sols jeunes) et à la présence du courant marin froid du Benguela qui tempère l'aridité de la saison sèche.

Dans les régions d'altitude de l'Est, grâce à d'importantes pluies orographiques, se trouvent des forêts de montagne, lesquelles sont fortement entamées par l'homme.

Le reste du Congo (près de 1.400.000 km²) est couvert par des formations ouvertes à graminées : savanes et forêts claires du sud.

Les savanes peuvent être très arbustives et, en tel cas, elles sont rapidement colonisées par la végétation forestière si elles sont soustraites pendant quelques années aux feux de brousse, ou quasi nues généralement sur terres argileuses fort cultivées.

Elles présentent toute la gamme de faciès intermédiaires. Sur les plateaux arides du Kalahari, une maigre végétation steppique peut seule subsister.

Enfin, le sud du Congo (Katanga et sud du Kwango) est occupé en bonne partie par une forêt claire à *Brachystegia* et à *Berlinia*, qui paraît constituer le climax de la région.

II. Problèmes forestiers au Congo belge

Deux genres de problèmes se posent au forestier, celui de la *protection forestière* et celui de la *production*.

a) Le problème de la *protection forestière* est lié à celui de l'organisation de l'agriculture indigène. L'indigène est, en effet, le principal responsable de la destruction de la forêt. Dans les régions forestières à faible occupation humaine, son système de culture qui comporte une jachère reconstituante de longueur suffisante fait peu de mal ou n'en cause pas. Par contre, là où la densité de la population provoque un raccourcissement de la jachère, la forêt fera bientôt place à une savane se dégradant de plus en plus sous l'effet des feux de brousse et de l'érosion.

La solution consiste à organiser les agriculteurs en paysannats dans lesquels ils disposent de terres, en rotation dirigée, en quantité suffisante pour maintenir la fertilité du sol.

Dans les régions où le manteau forestier a déjà disparu, un stade préliminaire de reforestation est nécessaire. Les terres cultivables sont protégées des feux de brousse par des bandes boisées périmétriques, à concurrence de la superficie nécessaire à l'installation des cultivateurs en paysannats.

Un programme annuel de 4.000 ha de bandes boisées protectrices est en cours d'exécution, ce qui correspond à environ 50.000 ha de savane mise en protection.

b) L'exploitation de bois d'œuvre est de l'ordre de 700.000 m^3 par an. Si l'on considère que la forêt couvre un million de km^2, il paraît paradoxal, à première vue, d'aborder un programme de production ligneuse. Cependant, seule une faible partie de la forêt congolaise est exploitable : celle située dans l'hinterland immédiat des grandes voies de communication.

De plus, la faible productivité à l'hectare en bois de valeur marchande due à la grande hétérogénéité de la forêt équatoriale, fait que l'exploitation arrive très vite à la limite économique de transport à la voie d'évacuation principale.

Ainsi chaque région à exploitation forestière déterminée par l'existence d'une voie d'évacuation pose un problème de gestion indépendant de l'ensemble de la forêt congolaise. Ce problème

consiste d'abord à assurer l'approvisionnement soutenu des entreprises installées, ensuite à développer le potentiel de production.

Il a fallu se rendre à l'évidence en constatant que la régénération naturelle en essences exploitables était insuffisante à assurer la pérennité du revenu de la forêt. La plupart d'entre elles ne se régénèrent pas sous le couvert des arbres subsistant après exploitation, et la probabilité de survie des jeunes sujets des quelques essences précieuses soumises à la concurrence de la régénération des centaines d'espèces rivales (arbres sans valeur, arbustes, lianes et plantes herbacées) est infime. Force est donc d'entreprendre la régénération artificielle des peuplements, à une échelle permettant à tout le moins la reconstitution du capital enlevé.

Aussi, dans chaque région d'exploitation, le Service forestier entreprend-il la création d'une « série d'aménagement » capable d'assurer la pérennité de l'exploitation sur la base d'une production double ou triple de la production actuelle, suivant les possibilités locales.

Les forêts enrichies étant supposées produire 200 m^3 de bois d'œuvre à l'hectare, la somme de tous les programmes régionaux s'élève à 5.000 ha de forêts à traiter par an. Ces programmes ont effectivement débuté sous l'égide du Plan Décennal 1950-1959; le rythme d'aménagement déjà atteint dans certaines régions, le sera partout dès 1955-1956.

III. Techniques utilisées en matière d'enrichissement de forêts

a) *Types de forêts à aménager :*

Les forêts choisies sont évidemment celles qui se prêtent à l'exploitation, ce qui élimine les forêts inondées ou marécageuses à type hétérogène ou homogène à *Uapaca*, *Mitragyne*, copaliers, etc., ainsi que les forêts de montagne.

Subsistent donc les forêts équatoriales de terre ferme.

Le type le plus répandu est certes la forêt hétérogène caractérisée par sa richesse floristique et sa stratification complexe. Les arbres exploitables y sont rares (3 ou 5 à l'hectare) et leur régénération est quasi nulle s'il s'agit d'essences héliophiles, le cas le plus fréquent; ou peu importante et irrégulièrement répartie dans le cas de la plupart des autres essences. L'exploitation de ces forêts constitue donc un appauvrissement, auquel il convient de remédier par des méthodes sylvicoles.

D'autres forêts se caractérisent par la nette dominance d'une essence. Telles sont, au Mayumbe, les forêts à *Gossweilerodendron* sur crêtes quartzitiques et plateaux sablonneux et à *Terminalia superba* (limba) qui peuplent les vallées et les anciens emplacements de villages. Tels sont aussi les peuplements à *Cynometra alexandri*

de la bordure de la forêt équatoriale, ceux à *Brachystegia laurentii* de certains terrains frais de la cuvette centrale, et d'autres.

Mais la répartition des classes d'âge de ces peuplements est généralement déficitaire. La forêt à *Terminalia*, la plus importante du point de vue économique, constitue un simple stade transitoire de recolonisation forestière après mise en culture, et cédera la place à une forêt hétérogène normale après la disparition de l'étage dominant à *Terminalia*. D'autres couvrent des superficies réduites bien inférieures à l'unité d'aménagement et ne peuvent donc guère être prises en considération.

La seule exception est la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei (Macrolobium)* qui couvre d'importantes superficies, principalement dans le nord-est de la forêt de la cuvette centrale. Cette essence, très exclusive, se régénère abondamment sous son propre couvert et l'exploitation des gros bois, suivie éventuellement de quelques travaux culturaux suffit à assurer la pérennité du peuplement.

Hormis ce cas, les forêts devront être traitées pour maintenir et accroître leur productivité.

b) *Modes de traitement :*

Les modes de traitement expérimentés à ce jour sont :

1° l'enrichissement par layons;

2° l'enrichissement après coupe quasi totale;

3° l'uniformisation par le haut.

L'enrichissement par layons (1) a été surtout utilisé au Mayumbe en vue de la plantation de limba. Ces layons, d'une largeur de 5 mètres et distants de 20 mètres, sont plantés à l'écartement de 5 m. La densité en plants introduits est donc de 100 plants à l'hectare.

Les résultats ont été très satisfaisants en forêts fortement secondarisées où ne subsistent que peu d'arbres de l'étage dominant. En forêts plus denses, le couvert latéral trop sombre, l'envahissement par les lianes et l'évidence de la nécessité de devoir ultérieurement entamer l'abattage de la futaie subsistant entre les layons font que cette méthode a été abandonnée.

L'enrichissement après coupe rase s'avère beaucoup plus sûr. Les plants introduits à écartement régulier (10 m × 10 m ou 15 m × 10 m) bénéficient de l'éclairement nécessaire aux essences héliophiles introduites (*Terminalia*, *Chlorophora excelsa*, *Entandrophragma* divers, etc.). L'entretien est réduit, l'ambiance forestière est recréée par le recrû vigoureux qui assure, d'autre part, l'élagage des plants.

Le prix de revient élevé, qui constituait un obstacle à la généralisation de la méthode, a été fortement réduit en faisant coïncider les travaux d'enrichissement avec les coupes de bois de chauffage destinées au ravitaillement des transporteurs publics. Au Mayumbe,

où se pratique la culture bananière pour l'exportation, le Service forestier met des blocs de terrains situés dans les forêts classées à la disposition des planteurs de bananiers et introduit des plants d'essences forestières en intercalaire (programme sylvo-bananier).

Enfin, la division forestière de l'INEAC qui est chargée des travaux de recherches forestières, expérimente la méthode dite « *de l'uniformisation par le haut* » (2). Cette méthode consiste à convertir la futaie d'âges multiples en futaie tendant vers la régularité par réduction des écarts d'âges et par la suppression des végétaux inutiles.

L'étage le plus intéressant par sa richesse en essences de valeur est dégagé par enlèvement, ceinturage ou empoisonnement des arbres des étages supérieurs. La coupe des lianes et des arbustes bas-branchus favorise la régénération naturelle des essences intéressantes. Cette méthode, beaucoup plus extensive, n'est pas actuellement utilisée par le Service forestier qui, grâce aux accords intervenus avec les transporteurs publics, peut réaliser son programme de la manière définie plus haut, par l'introduction de plants en densité convenable dans des forêts préalablement débarrassées de la plus grande partie de leur matériel ligneux.

c) *Conclusions :*

Il est prématuré de tirer des conclusions sur les techniques actuellement utilisées. En effet, les plantations en layons n'ont guère débuté au Mayumbe qu'en 1941, le programme sylvo-bananier en 1950 et le programme de collaboration avec les transporteurs publics en 1952.

Cependant, les premiers résultats sont encourageants. Le Congo belge ayant débuté tardivement dans la voie des enrichissements forestiers, a pu bénéficier de l'expérience des pays africains voisins et réduire ainsi au minimum les inévitables déboires et tâtonnements des débuts.

BIBLIOGRAPHIE

(1) P. Humblet : Aménagement des forêts climatiques du Mayumbe (Bulletin Agricole du Congo Belge, 1946).

(2) C. Donis et E. Maudoux : Sur l'uniformisation par le haut. INEAC - (1951)

SAMENVATTING

Bosbouwkundige problemen in Belgisch-Congo

1. De voornaamste plantenformaties van Belgisch-Congo.

Het regenwoud bedekt ongeveer 1.000.000 km², hetzij 40 % van de totale oppervlakte van de Kolonie. Het bevindt zich vooral in de Middenkom, waar de neerslag goed verdeeld is over ten minste 11 maanden. Uitlopers er van zijn de galerijbossen. Het woud van Mayumbe is slechts 15.000 km² groot doch van zeer groot economisch belang door de nabijheid van de uitvoerhavens ; dit woud houdt stand spijts de zeer

slechte klimaatsgesteldheid. In het Oosten bestaan bergwouden, die echter door de mens sterk verminderd zijn. De rest van Congo is bedekt met struikachtige of grasachtige savannen, behalve het Zuiden (Katanga en Zuid-Kwango) waar droogbos voorkomt.

2. Bosbouwproblemen in Belgisch-Congo.

Twee soorten problemen stellen zich voor de bosbouwkundige : deze van de bosbescherming en deze van de opbrengst.

a) Bosbescherming

Het probleem der bosbescherming is verbonden aan dat van de organisatie van de bevolkingslandbouw ; deze laatste is immers de grootste oorzaak van de ontbossing. De oplossing dient gezocht in de georganiseerde inlandse landbouwbedrijven, waarin doelmatige braak en vruchtopvolging kan ingeschakeld worden. Waar het bos reeds verdwenen is, moet herbebossing aangevat worden ; hierbij worden eerst bosstroken aangelegd, die brandsingels worden tot bescherming tegen de noodlottige broussevuren.

b) Productie

De bosexploitatie brengt thans ca. 700.000 m³ werkhout op, hetgeen zeer weinig blijkt in verhouding tot de totale beboste oppervlakte. Niettemin dringt zich een oordeelkundig productieprogramma op om de volgende redenen : de exploitatie is sterk geconcentreerd nabij de grote afvoerwegen ; de geringe productiviteit per hectare, toe te schrijven aan de sterke heterogeniteit en het gering aantal bomen met handelswaarde, noopt de bosexploitanten hun bedrijven zover op te schuiven dat de afstanden tot de afvoerwegen economisch niet meer kunnen worden verantwoord.

Daarenboven moet de productie aanhoudend zijn en hiervoor is de natuurlijke regeneratie ontoereikend. Zo is de Bosbouwdienst verplicht kunstmatig de bossen te verrijken. Een verrijkt bos wordt verondersteld 200 m³ timmerhout per hectare op te brengen.

3. Gebruikte werkwijzen voor de bosverrijking.

Alleen de exploiteerbare bossen worden ingericht, nl. de drooglandbossen van de Evenaarsstreek. In de meeste gevallen vindt men er slechts zeer weinig exploiteerbare bomen, waarvan de natuurlijke regeneratie praktisch onmogelijk is, vooral als het gaat om lichtlievende bomen. In andere bossen bestaan belangrijke opstanden van goede dominerende soorten, doch na exploitatie en ook om een aanhoudende en economische productie te verzekeren is tussenkomst van de bosbouwkundige vereist. Een uitzondering hierop is het bos met Gilbertiodendron dewevrei, *in het noordoosten.*

De voornaamste behandelingswijzen zijn : 1) *de verrijking per stroken ;* 2) *de verrijking na bijna volledige kaalslag ;* 3) *het eenvormig maken van de rijkste laag van het hooghout. Deze werkwijzen worden beschreven en hun voor- en nadelen opgesomd. Vooralsnog kunnen geen definitieve besluiten over deze methoden getroffen worden, doch de eerste uitslagen zijn zeer bemoedigend.*

Notes sur le traitement applicable aux peuplements forestiers du Lac Léopold II

par

Ph. Maréchal

Ingénieur forestier

I. **Importance et répartition du type considéré**

Les forêts envisagées ici, c'est-à-dire celles qui sont situées en bordure du Lac Léopold II, sont essentiellement caractérisées, outre les formations de terre ferme, par la présence d'étendues boisées importantes allant de la forêt marécageuse à la formation inondée.

Suivant interprétation des photos aériennes intéressant quelque 200.000 ha, ces forêts humides atteignent dans l'ensemble 50 % environ de la superficie boisée et, par leur forme très ramifiée correspondant à un réseau hydrographique fort élargi, se répartissent assez uniformément au sein des formations de terre ferme.

II. **Composition** (1)

Ces forêts sont très hétérogènes et, dans l'ensemble, peu riches en gros arbres, fréquemment très lianeuses et à sous-bois dense.

Sauf le *Gilbertiodendron dewevrei* qui fut rencontré en quelques petits peuplements purs de l'ordre d'un ou deux hectares, les essences de quelque dimension se rencontrent par pieds isolés, éloignés l'un de l'autre, tels : *Entandrophragma* divers, (Ipaki et Impompo), *Ongokea gore* (Boleko), *Tessmannia* (Wamba), *Millettia laurentii* (Wenge), *Cynometra hankei* (N'tuna), *Pterygota* (Bompwompwo), *Celtis brieyi* (Bokelenge), *Drypetes gossweileri* (Boshime), *Chrysophyllum lacourtianum* (Bopambu), *Amphimas* (Bokanga), *Canarium*

(1) Les noms des essences ci-dessous sont fournis à titre indicatif. Noms indigènes en dialecte Lontumba.

schweinfurthii (Bobele), *Sarcocephalus diderrichii?* (Bonkenyama); les *Brachystegia laurentii* (Bomanga), *Chlorophora excelsa* (Mulundu), *Gossweilerondendron balsamiferum* et *Guarea cedrata* (Bosasa) seraient un peu plus nombreux dans les forêts de la rive ouest.

On rencontre également de nombreuses autres essences de plus faibles dimensions, également dispersées : *Staudtia gabonensis* (Bososa), *Dialium* sp. (Lungu), *Antiaris* (Bonkonko), *Strombosia glaucescens* (Paniate), *Pentaclethra eetveldeana* (Esili), *Polyalthia suaveolens* (Nida), *Xylopia* sp. (Bosange), *Grewia* (Bopimbo).

En forêt inondée, les quelques essences suivantes sont assez bien représentées : *Didelotia* (Bosolu), *Mitragyne* (Ipopoko), *Copaifera* sp. et *Uapaca* (Bosenge).

III. **Facteurs de la station**

La région du Lac Léopold II présente un relief très peu accidenté. Les accidents de terrain, de peu d'ampleur d'ailleurs, se retrouvent inévitablement à la limite des formations sèches et humides, qui est généralement marquée par une dénivellation rapide de l'ordre de 1 à 4 mètres.

Le sol est essentiellement sablonneux, comportant une faible proportion d'argile, et semble reposer sur une base latéritique continue, dont on retrouve des affleurements importants en bordure du Lac et à la limite des zones humides et de terre ferme; en région inondée, le sol est constitué de sable blanc.

Cette région est caractérisée par un climat humide; les précipitations sont moins élevées de fin mai à août-septembre, période qui correspondrait à la saison sèche.

En ce qui concerne l'évolution des formations à la suite d'abandon des cultures ou à la suite d'exploitation forestière, nous n'avons pas de données bien précises. Une strate arbustive semble pourtant reconquérir le terrain assez rapidement. On y rencontre : *Caloncoba welwitschii*, quelques *Musanga* et *Myrianthus*, *Trema guineensis*; les jeunes plants de *Pentaclethra eetveldeana* et *Hymenocardia ulmoides* y sont fréquents. De même, les lianes et Marantacées ont tendance à envahir ces jeunes formations.

En ce qui concerne le gibier, notons la présence d'éléphants, qui semblent assez nombreux, et dont quelques dégâts de frottures ont été remarqués. D'autre part, les potamochères et diverses antilopes se rencontrent également en forêt.

Les singes, très nombreux, auront certainement une influence sur la régénération naturelle de certaines essences, suivant que la graine est ou non soustraite à leur digestion.

IV. **Sylviculture**

Notons, tout d'abord, que les forêts des rives du Lac Léopold II sont actuellement l'objet de l'exploitation des essences de valeur

disséminées dans la masse, qui n'intéresse qu'une bande relativement étroite, proche du Lac.

Grâce aux photos aériennes, la localisation des régions inondées à pu être faite sur une superficie atteignant 200.000 hectares. Il en résulte qu'il est possible de créer des chemins d'évacuation capables, en contournant les zones humides, d'atteindre la majorité de ces peuplements de terre ferme au départ de la rive.

Ces forêts hétérogènes n'ont jamais fait l'objet, jusqu'à ce jour, de méthodes culturales, ni d'aucuns soins culturaux; aucune technique de régénération n'y a encore été appliquée.

On se trouve donc devant un matériel ligneux disparate, très varié, qu'il importe d'améliorer et d'enrichir en essences de valeur commercialisées actuellement ou susceptibles de l'être.

Si l'on tient compte de la diversité des espèces et de leur dispersion, de la rapidité avec laquelle les grandes trouées dues à l'exploitation actuelle sont envahies par une quantité de non-valeurs buissonnantes, dont la croissance rapide favorise le développement, au détriment des essences qu'il faudrait pouvoir protéger, il semble qu'un remaniement complet de ces forêts, permettant l'enrichissement par grands bouquets d'essences de valeur, soit la solution qui présente le moins d'aléas culturaux et économiques.

Pour ce qui est des forêts de terre ferme, cette intervention peut se concevoir de la façon suivante :

1) élimination, par les coupes de bois, des essences de valeur de dimensions exploitables;

2) élimination du sous-bois et des sujets de dimensions moyennes, avec respect des essences de valeur n'ayant pas atteint les dimensions voulues.

Il est évident que cette élimination des sujets de faibles dimensions trouverait sa solution idéale dès le moment où ce matériel pourrait servir de matière première à une industrie de la cellulose, par exemple, (dont l'installation est projetée au Lac Léopold II). Il serait ainsi tiré parti de tout ce matériel encombrant, soit comme bois de pâte, soit comme bois de chauffe;

3) élimination des gros sujets sans valeur, par des procédés tels que : ceinturage, empoisonnement, évitant l'abattage coûteux d'arbres qui ne feraient qu'encombrer le sol. En ne retardant pas outre mesure leur élimination, on diminuera d'autant les risques de voir le sol occupé par la régénération naturelle de ces essences sans valeur économique;

4) à ce stade d'une évolution vers une forêt riche en essences de valeur, l'enrichissement par plantation est le seul qui soit indiqué. Il va de soi qu'il pourra trouver son complément dans le maintien sur pied des jeunes essences de valeur et même de l'apport de ces dernières par fructification.

La plantation doit être préférée pour plusieurs motifs :

— gain de temps par mise en place de sujets de bonnes dimensions, d'où découlent moins de difficultés, pour les essences d'enrichissement, à éviter l'étouffement de la végétation adventice, et coût moins élevé des interventions culturales de nettoiement;

— manque de connaissances sur les réactions de ces essences et des essences envahissantes à des essais de régénération par ensemencement naturel;

— méthode moins aléatoire en ce qui concerne la répartition et le pourcentage des diverses essences à introduire;

— facilité d'exécution de la plantation et des nettoyages ultérieurs.

La répartition des différentes essences d'enrichissement devrait se faire par grands bouquets de l'ordre d'une dizaine d'hectares constitués d'une seule essence. De cette façon, la concurrence des essences serait fort réduite, nous laissant la plupart des avantages culturaux des forêts pures, tandis que si on considère l'ensemble des reboisements, les avantages inhérents aux forêts mélangées seraient acquis. Les interventions ultérieures présenteraient également beaucoup moins d'aléas.

Nous croyons que des étendues d'une dizaine d'hectares peuvent être envisagées : il ne faut pas perdre de vue, en effet, que le fort pourcentage de forêts inondées, intimement intégré dans les formations de terre ferme, contribuera déjà à donner à l'ensemble son caractère de forêt mélangée. D'autre part, la réduction de ces bouquets, quoique répondant mieux à la définition des forêts mélangées et en renforçant les avantages, nécessiterait vraisemblablement de nombreuses interventions destinées à sauvegarder le degré de représentation des diverses essences introduites. Il est, en effet, vraisemblable que les lisières communes seront le point de départ de mélanges plus intimes;

5) Nettoiements, éclaircies, exploitation du sous-bois : leur périodicité sera évidemment fixée par l'évolution des peuplements constitués. Notons toutefois, que grâce à l'établissement des plantations sur des superficies nettoyées de leurs constituants primitifs, les premières interventions n'auront guère qu'à protéger les plantations contre les nombreux rejets et plantules d'essences de peu de valeur, jusqu'au moment où par leur croissance, aidée d'ailleurs par ces mêmes non-valeurs, les essences plantées pourront être considérées comme acquises.

Les éclaircies seront utilement menées dans le but d'arriver à la régénération naturelle des divers peuplements, et alliées éventuellement à des dégagements du sous-bois, principale cause des difficultés à obtenir cette régénération naturelle.

Il serait donc du plus haut intérêt de trouver une utilisation rentable du petit matériel ligneux qu'il constitue. La fabrication de

pâte à papier en est une. Son exploitation périodique, outre qu'elle contribuerait à augmenter les chances de régénération naturelle des essences précieuses, ne pourrait que favoriser l'accroissement de ces dernières en limitant la concurrence radiculaire et en permettant d'intervenir en même temps contre l'étouffement à craindre par les lianes. La régénération naturelle serait enfin mise à profit pour obtenir l'enrichissement futur par modification de la composition du sous-bois. (L'intensité de cet enrichissement devrait tenir compte de l'alimentation d'une éventuelle entreprise de transformation du petit matériel ligneux).

L'exploitation de bois de chauffage et de pâte peut être envisagée dans les formations de terres marécageuses et inondées.

Ceci supposerait un important matériel approprié ou tout au moins limiterait leur exploitation à la période restreinte de baisse des eaux.

V. **Conclusions** [1]

Nous pouvons résumer comme suit l'exposé du traitement suggéré dans ces notes pour les forêts du Lac Léopold II :

1) élimination de la végétation hétérogène existante, si possible par des moyens pouvant en commercialiser les produits;

2) enrichissement par plantation en grands bouquets d'essences de valeur;

3) aménagement du sous-bois en vue de la production;

4) évolution progressive par les éclaircies vers l'enrichissement par ensemencement naturel des essences précieuses tendant à modifier la composition du sous-bois.

SAMENVATTING

De behandeling van de bosopstanden van het Leopold II Meer

Ongeveer de helft van de bossen op de randen van het Leopold II Meer staan op moerasachtige grond of worden regelmatig overstroomd. Ze zijn zeer heterogeen. De bodem is vlak, de grond zandachtig en het klimaat vochtig. De talrijke houtsoorten, die er in min of meer belangrijke mate voorkomen, worden vermeld. Met behulp van de luchtkartering konden 200.000 ha bos in overstroomde streken verkend worden en

[1] *Note de la Rédaction.* — L'application, suggérée par l'auteur, des méthodes classiques d'Europe pour l'aménagement du sous-bois et l'ensemencement naturel se heurte, dans les conditions actuelles d'Afrique, à de tels obstacles d'ordre économique ou relatifs aux possibilités de travail, qu'elle ne peut guère être effectuée qu'au stade expérimental.

was het mogelijk de gebeurlijke afvoerwegen voor de exploitatie te bepalen.

Geen enkele cultuurzorg noch regeneratiemethode werd tot op heden op deze bossen toegepast. Nochtans brengt de huidige exploitatie, die vlugge overheersing van minderwaardige soorten voor gevolg heeft, en het economisch nut van de bosverbetering de noodzakelijkheid mede voor deze bossen een inrichting te voorzien die toelaat ze te verrijken aan houtsoorten met hoge handelswaarde.

Deze volledige herinrichting zou op de volgende manier kunnen gebeuren voor de bossen op vaste grond :

1) *verwijdering van de bestaande heterogene vegetatie, en indien mogelijk op een manier die economische benuttiging der producten toelaat. Hierbij worden echter de jonge bomen met handelswaarde gespaard ;*

2) *verrijking door aanplanting van goede houtsoorten in grote bosjes ; alleen de methode met aanplanting kan in aanmerking komen ;*

3) *inrichting van het laagbos met het oog op zijn productie ;*

4) *door geleidelijk sterker wordende uitdunning komen tot verrijking door natuurlijke verspreiding van zaad der kostelijke houtsoorten, en aldus komen tot een wijziging in de samenstelling van het laagbos.*

Voor de opstanden die zich bevinden op moerasachtige of overstroomde gronden kan de exploitatie voor de winning van brandhout en grondstof voor papierdeeg overwogen worden.

Police des animaux sauvages

1948 - 1954

Comment résoudre le problème des dégâts causés aux cultures par les éléphants sauvages

PAR

le Capitaine-Commandant R. Lefebvre

Directeur de la Station de la Chasse, à Gangala na Bodio

SOMMAIRE

Introduction et historique de la question.

A. — Activités de l'unité de protection de 1948 à 1954.

B. — Etude de l'efficacité de la méthode pour la région de Gangala na Bodio.
Tableau I : activité des piquets de protection.
Tableau II : constats des dégâts aux cultures.
Tableau III : croquis schématique de la région étudiée.

C. — Trois exemples d'efficacité de la méthode, au Ruanda, à l'Equateur, et en Province Orientale.

D. — Conclusions :
En annexe I : modèle de feuille d'opérations d'un piquet de protection.
II : carte parlante P.A.S. 1948-1954.

Introduction et historique de la question

Les dégâts dans les cultures ont été de tout temps l'objet de discussions, de préoccupations, de mécontentements, dans les régions où les éléphants sont nombreux.

Les contrôles sérieux et impartiaux ont prouvé que ces dégâts ont été souvent notablement exagérés, qu'ils sont causés fréquemment par les cynocéphales et les potamochères dont l'abattage procure

évidemment moins de viande aux indigènes. De plus, ceux-ci ont tout intérêt à utiliser ce prétexte pour justifier des rendements agricoles insuffisants.

Bien que n'étant pas aussi graves que la rumeur publique le prétend, les dégâts n'en existent pas moins; il fallait donc y remédier, dans l'intérêt de l'économie agricole et dans un souci psychologique vis-à-vis des cultivateurs.

Dans la Province Orientale, où les éléphants sont fort nombreux, ce problème préoccupa les Autorités; dès 1948, sous l'impulsion et suivant les directives précises de la Section « Chasse et Pêche » de la Direction Générale de l'Agriculture, le personnel de la Station de Domestication des éléphants fut chargé de mettre au point l'extension systématique d'une méthode utilisée depuis longtemps dans les cultures de Gangala na Bodio. C'était une première étape dans la réorganisation de cette institution qui ne se limitait donc plus à la capture et au dressage des éléphants, mais qui allait s'attaquer à d'autres problèmes « Faune » et, dans ce cas-ci, à une activité hautement utilitaire.

Dénommée, depuis 1951, Station de la Chasse, elle deviendra de plus en plus un centre d'étude des problèmes faunistiques, unique en Afrique, et qui sera une « mine » exceptionnelle de renseignements à la disposition des chercheurs.

*
* *

Dès le début de 1948, une unité de 40 Chasseurs-Cornacs fut donc constituée avec des « Azande »; habitués aux éléphants pour en avoir capturé et domestiqué, ils convenaient parfaitement à ces missions de protection des plantations, qui ne sont pas sans péril.

Partant de zéro, il fallait les instruire, les armer, les équiper, les administrer, les contrôler; dès mai 1948, ils entraient en action, par piquets de 2 hommes, d'abord dans les environs de Gangala, ensuite dans le Territoire de Dungu.

En 1949, l'action fut étendue aux Territoires de Faradje, Mahagi et Beni; en 1950, aux Districts de l'Uele et du Kibali.

En 1951, l'effectif de l'unité fut porté à 50 Chasseurs-Cornacs munis de vélos, ce qui augmentait leur autonomie et leur rendement.

Dès cette époque, la protection pouvait être assurée dans l'entièreté de la Province et des piquets instructeurs étaient envoyés à Léopoldville, au Kivu, à l'Equateur, au Katanga et au Ruanda.

Les 8 officiers de chasse stagiaires qui se sont succédé à Gangala, de 1951 à ce jour, ont eu l'occasion de s'initier à ces méthodes, ainsi que les quelque 35 gardes-chasse envoyés en stage par les Provinces de l'Equateur, du Kivu, du Kasai.

Dans cette dernière Province, une action semblable fut menée, avec compétence, par M. le Lieutenant honoraire de chasse JOBAERT dont il nous plaît de souligner le remarquable dévouement à tous les problèmes concernant la Faune.

Des études précises et détaillées sur les méthodes, l'armement, le rendement des piquets de protection, furent publiées dans le Bulletin du Service des Eaux et Forêts (voir Bibliographie), par le Colonel OFFERMANN, qui fut à l'origine de cette création.

Photo Raymond LEFEBVRE.

FIG 1

L'escadron cycliste des Chasseurs-Cornacs, unité affectée à la police des animaux sauvages.

Cependant, après sept années d'expérience et à l'occasion de l'abattage du *millième* éléphant en protection des cultures, il a paru intéressant d'établir une synthèse et de faire le point :

— d'abord, parce que peu de personnes sont au courant de cette action;

— ensuite, afin de répondre aux critiques, souvent gratuites, émises par des gens mal informés;

— également pour que les agents de l'administration, qui sont amenés à contrôler l'action des piquets, et spécialement les agronomes, puissent le faire plus facilement, en connaissance de cause, après lecture de cette étude;

— enfin, pour que le bénéfice de cette expérience puisse profiter à d'autres régions où semblable problème se pose.

A. — Activités de l'unité de protection de 1948 à 1954

Tableau statistique de l'activité de l'unité de Chasseurs-Cornacs chargés de la protection des cultures indigènes, de 1948 à 1954

Année	Zone d'action	Nombre de piquets de 2 Chasseurs-Cornacs	Hommes /jour (H/J)	Nombre d'éléphants abattus	Poids ivoire		Poids viande distribuée aux indigènes (en tonnes)	Cartouches tirées par éléphant
					Total par an (en tonnes)	Moyenne par éléphant (en kg)		
1948	Réserves des Territoires de Dungu et de Faradje .	75	± 3.000	28	± 0,6	± 21,6	± 40	
1949	Territoires de Dungu et Faradje	64	5.163	68	± 1,5	± 20	± 100	
1950	Districts de l'Uele, du Kibali-Ituri et Territoire de Beni	68	5.902	104	2,133	20,5	± 150	29
1951	Province Orientale et District du Maniema	91	9.440	192	4,675	24	± 280	15
1952	Province Orientale	107	9.709	175	3,179 (pour 148 éléphants)	21,5	± 250	12
	Province du Kivu (Maniema)							
	Province de l'Equateur							
	Province du Katanga							
	Province de Léopoldville (Bas-Congo)							
	Ruanda-Urundi (Ruzizi-Ruhengeri)							
1953	Province Orientale — 13 Territoires	87	19.582	228	2,800 (pour 143 éléphants)	19,6	± 330	12
	Province du Kivu							
	Province de l'Equateur							
	Province du Katanga							
	Ruanda-Urundi							
1954 (clôturé au 15/11/54)	Province Orientale — 14 Territoires	74	10.729	215	2,757 (pour 133 éléphants)	20,7	± 204	11,8
	Province du Kivu							
	Ruanda-Urundi							
	Totaux	566 (1)	63.525	1.010	+ de 20 (2)	+ de 20	± 1.350	

(1) Donc 1.132 Chasseurs-Cornacs.
(2) Calcul par extrapolation en 52-53-54.

N. B. — De plus, 7 lions, des hippopotames, buffles, cynocéphales et phacochères furent abattus au cours de ces sept années.

En résumé : En sept années, 566 piquets de deux chasseurs-cornacs (soit 63.525 hommes-jour), ont abattu plus de *mille* éléphants en protection des cultures indigènes.

Environ 1.350.000 kg. de viande furent distribués gratuitement aux Congolais.

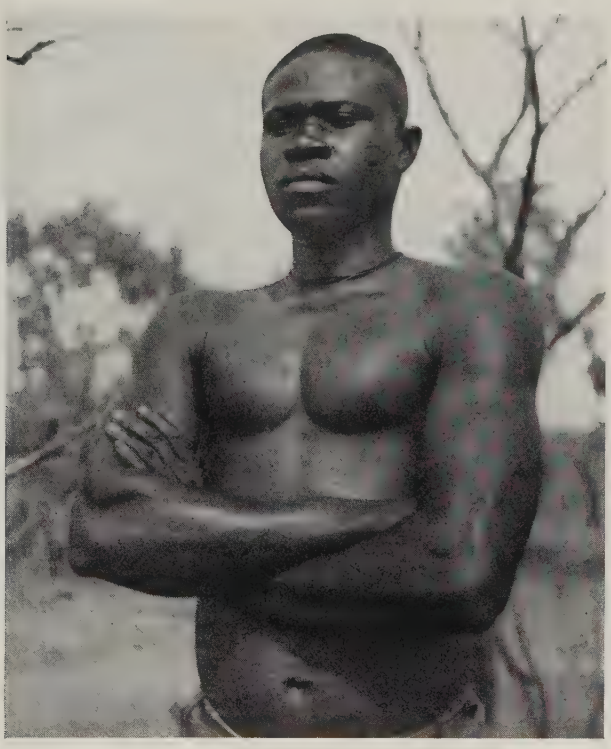


Photo GOLDSTEIN *(Congopresse)*.

FIG. 2

Le Brigadier Gaduma-Moke, tué en service commandé, en mars 1953, au Katanga.

Plus de vingt tonnes d'ivoire entrèrent dans les magasins de l'état. La moyenne de plus de 20 kg d'ivoire démontre un prélèvement rationnel dans le capital « FAUNE ».

Sans même tenir compte des dégâts évités aux cultures, qu'il est impossible de chiffrer, ni du facteur psychologique important en faveur des cultivateurs qui se sentent défendus, il est bien certain que l'action des piquets de protection est non seulement rentable, mais hautement profitable à la Colonie et spécialement à l'économie de la Province Orientale.

Il faut considérer que le coût de l'unité de protection se montait, en 1948, à environ 200.000 francs et en 1954 à environ 600.000 francs au total, pour l'année.

Evidemment, les Chasseurs-Cornacs ont dû payer de leur personne dans ces missions qui sont parfois périlleuses, car il n'est pas

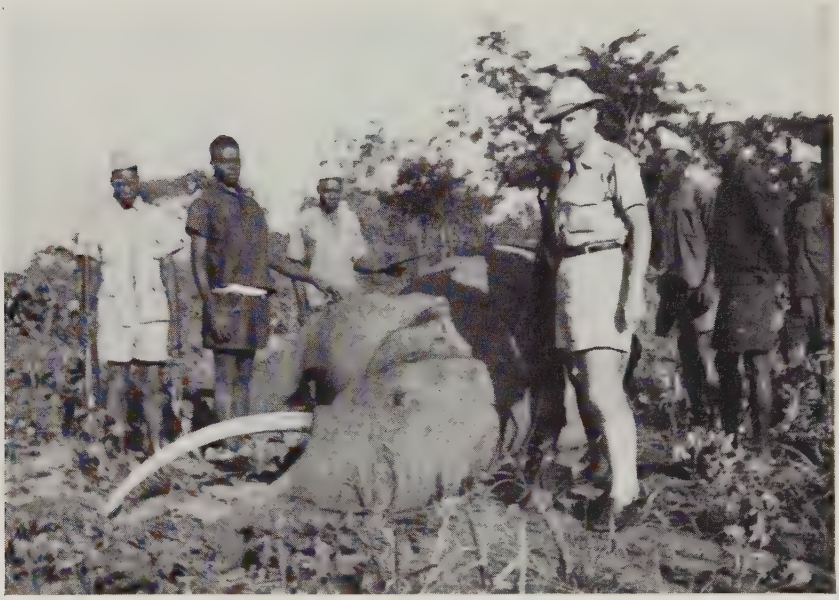


Photo J. MISONNE.

FIG. 3

Eléphant mâle abattu dans un champ par un piquet de protection, au cours de la nuit.

facile d'abattre des éléphants la nuit, dans des cultures où le champ de tir est rarement dégagé.

Trois accidents furent à déplorer depuis 1948 :

— en 1949, le Chasseur-Cornac NGALAFELE fut tué en service commandé à Faradje, par une balle perdue;

— en 1950, un indigène fut tué, également par balle perdue;

— en 1953, le Brigadier GADUMA, détaché au Katanga comme instructeur de protection des cultures, fut tué, en service commandé, par un éléphant sauvage, dans les plantations du Territoire de Bukama.

B. — Exemple d'efficacité de la méthode de protection des cultures

TABLEAU I

Rapport détaillé, du 1er janvier au 15 novembre 1954, des piquets de protection ées cultures indigènes le long de la route Royale Congo-Nil, entre Dungu et Faradje, sous le contrôle direct du personnel de la Station de la Chasse de Gangala na Bodio.

N° iquet	Village	Nombre éléphants abattus	Poids ivoire en kg	Poids viande en kg	H/J	Cartouches tirées
17	Bazia	2	27,000	± 2.000	188	113
	Manziga.....	1	23,500	± 1.500		
	Nasala	7	159,600	± 10.000		
	Zambaleke	2	73,000	± 3.000		
	Fulasumba	1	27,000	± 1.500		
18	Tambala	1	11,000	± 1.000	104	9
21	Fulasumba	1	60,000	± 2.000	86	7
26	Fulasumba	2	42,500	± 3.000	56	24
27	Ngbalanganza ...	3	119,000	± 4.500	96	82
29	Biliwa.....	1	89,000	± 2.000	142	39
	Lingba	1	13,500	± 1.000		
	Samaki	1	13,750	± 1.000		
34	Yanguma	5	149,000	± 7.500	170	91
36	Fulasumba	1	20,500	1.500	132	13
	Genebara	1	64,500	2.000		
41	Tambala	1	42,500	1.500	20	8
42	Biliwa.....	1	42,500	1.500	90	18
46	Nasala	2	11,450	1.000	40	15
50	Zambaleke	1	66,000	2.000	24	
12 quets	11 villages (1)	35	1.055,300 (2)	49.500 (3)	1.148 (4)	419 (5)

(1) Soit 605 hommes valides adultes.
(2) Moyenne par éléphant : 30,151 kg.
(3) Distribués à 605 H.V.A., soit moyenne de 81,8 kg par H.V.A.
(4) Soit 32,8 H/J par éléphant abattu.
(5) Moyenne 12 cartouches par éléphant abattu.

N. B. — Dans toute la Province Orientale, en 1953, 208 éléphants ont été abattus, la moyenne poids des défenses étant de 19,58 kg par éléphant au lieu de 30,15 kg pour la région étudiée ci-dessus ; endement des piquets a été en 53 pour la P. O. de 85,9 hommes/jour par éléphant abattu, au lieu de 3 hommes/jour dans le cas ci-dessus.

Un semblable décalage a été observé lors des précédentes années, ce qui prouve la nécessité et lcacité de la surveillance et du contrôle suivi des piquets de Chasseurs-Cornacs.

L'abattage de 35 éléphants mâles adultes peut paraître, à première vue, très important, mais il eprésente qu'un peu plus de 1 % des 3.000 éléphants recensés dans le Parc National de la Garamba borde la région étudiée.

C'est donc un prélèvement rationnel et raisonnable du « capital faune » et il est certain que les zande » de la réserve à éléphants de Gangala na Bodio ne manquent pas de protéines animales.

TABLEAU II

Constat de dégâts dans les cultures par l'Officier de chasse MARINOS, en septembre 1954, le long de la route Royale Congo-Nil, entre Dungu et Faradje, dans la Réserve de Chasse à l'éléphant étudiée au Tableau I.

Date	Capita	km	Hommes Valides Adultes	Cultures abîmées	Superficie abîmée en m²
30/9	Dinda	943	100	Coton	100
15/9	Biliwa	953	147	Néant	Néant
23/9	Tambala	960	58	Coton	80
23/9	Genebala	978		Riz	120
29/9	Genebala	985		Coton	3
30/9	Genebala	989		Manioc	4
25/9	Fulasumba	993	110	Néant	Néant
25/9	Fulasumba	995		Coton	5
25/9	Fulasumba	996		Coton	30
25/9	Fulasumba	996		Manioc	8
15/9	Angwe	1.005	56	Néant	Néant
15/9	Nasala	1.015	80	Néant	Néant
Totaux	7 capitas 12 villages visités		551 hommes valides adultes		350 m² abîmés. Soit 0,63 m² par HVA

Conclusions :

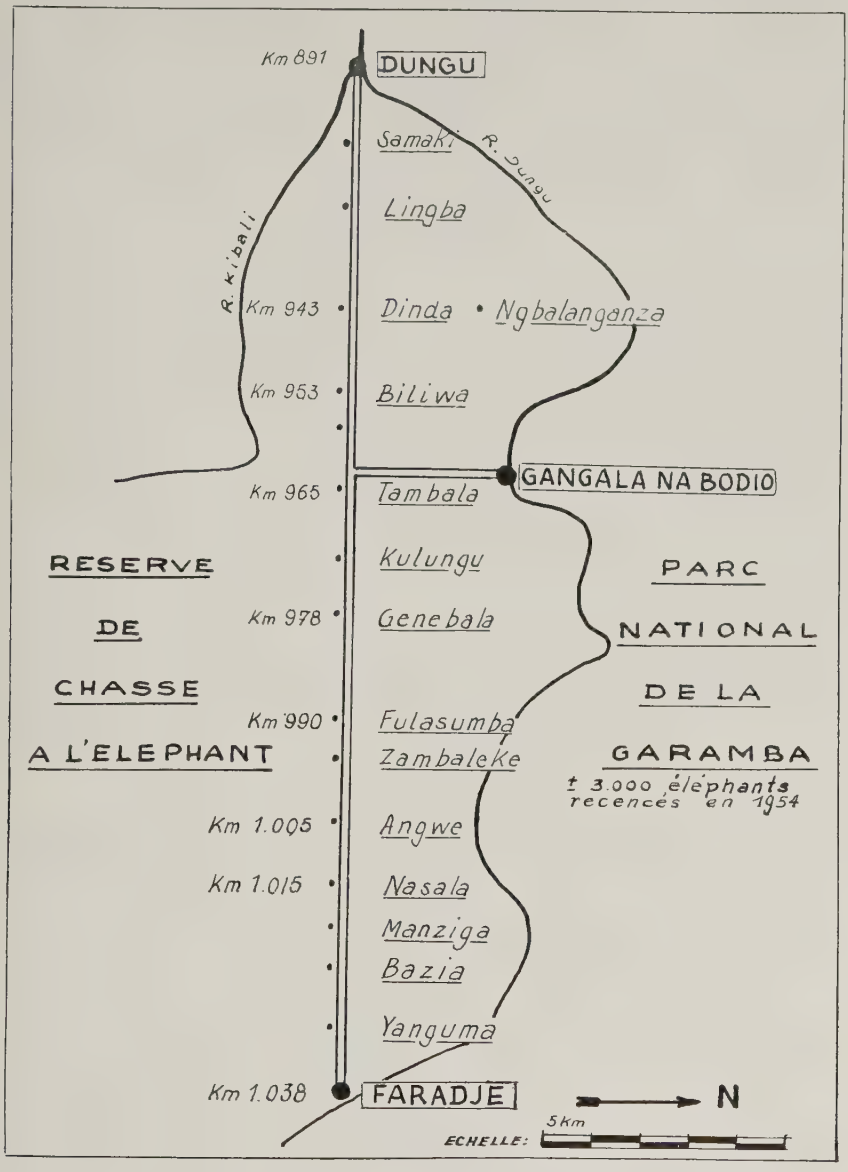
350 m² de cultures ont été détruits; ils appartenaient à 551 hommes valides adultes dans les 12 villages visités; ceci représente une moyenne de 0,63 m² par homme valide adulte; chacun a reçu en compensation 81,8 kg de viande en 1954.

On peut dire que les dégâts sont presque inexistants et que le but proposé, à savoir la protection des cultures, est donc atteint.

Les conditions au point de vue « effectif de piquet et contrôle » sont évidemment optima, mais par contre cette région est probablement la plus peuplée en éléphants de toute la Province. En janvier 1954, il aurait été recensé environ 3.000 éléphants dans le Parc de la Garamba, situé immédiatement au nord de la zone étudiée ci-dessus et qui constitue d'ailleurs une Réserve de chasse à l'éléphant (voir tableau III).

TABLEAU III

Croquis schématique de la région étudiée aux tableaux I et II et située le long de la route Royale Congo-Nil entre Dungu et Faradje.



C. — Trois exemples de l'efficacité des piquets de protection au Ruanda, à l'Equateur et dans la Province Orientale

I) *Extrait du rapport du 1er semestre 1952 de M.* WILLEMS, *Lieutenant honoraire de chasse, Directeur de la Régie Pyrèthre et Reboisement de Kinigi (Ruanda).*

— Combien de fois le piquet a-t-il été contrôlé ?
Le piquet est contrôlé journellement par moi-même.

Le matin avant le lever du jour, les Chasseurs-Cornacs, font une patrouille en bordure des reboisements et des champs de pyrèthre. A 9 heures, ils me rendent compte de ce qu'ils ont constaté. Puis, à tour de rôle, un des Chasseurs-Cornacs m'accompagne en voiture sur toutes les routes (18 km) qui traversent les plantations de la Régie Pyrèthre. Au cours de cette inspection, dont une partie se fait en bordure du P.N.A.(1), nous repérons les endroits où, éventuellement, les éléphants sont sortis du P.N.A., les traces laissées sur la route et les places où les dégâts ont été commis.

— Le piquet a-t-il respecté les consignes ?

Oui, scrupuleusement.

— Les éléphants abattus l'ont-ils été dans les plantations ?

Oui. Un éléphant a été blessé dans les champs de pyrèthre, mais est parvenu à se réfugier dans la forêt du P.N.A.

Un éléphant a été abattu dans les reboisements de la Régie, en bordure des champs de pyrèthre.

Un éléphant a été abattu dans les cultures indigènes, voisines de la Régie Pyrèthre.

— Le piquet a-t-il donné satisfaction au point de vue efficacité de son travail, discipline, tenue vis-à-vis des autochtones ?

Le piquet actuel, composé des deux Chasseurs-Cornacs DOGIOTO et SABUNA, est peut-être moins hardi que le piquet précédent, composé de BANGAPAYE et de BANDA. Par contre, ces deux hommes sont nettement plus disciplinés et très corrects. BANGAPAYE était hardi et correct, par contre, BANDA avait une tendance à se montrer un peu frondeur.

— Le piquet a-t-il encouru des punitions, lesquelles et pour quel motif ?

Il n'y eut aucune raison d'infliger des punitions, l'attitude des hommes a toujours été exemplaire.

— Suite à l'intervention du piquet, avez-vous observé une diminution des dégâts dans les cultures indigènes ?

Avant l'arrivée du piquet, les dégâts étaient considérables dans les cultures indigènes (sorgho, maïs, blé) en bordure du P.N.A. Dans certaines sous-chefferies (Kavundere-Nzamuye), les indigènes abandonnaient parfois leurs champs et, découragés, allaient chercher ailleurs un coin à l'abri des pachydermes. Depuis qu'on a commencé la police des éléphants, les dégâts ont pratiquement cessé.

A la Régie Pyrèthre, les éléphants faisaient surtout des dégâts au cours des mois d'avril-mai, octobre-novembre, saison des grosses pluies.

(1) P. N. A. = Parc National Albert.

Par contre, au cours des mois de janvier-février, juillet-août-septembre, les éléphants remontent vers les fonds marécageux, au pied du volcan Sabinyo, pour y trouver de l'eau.

Avant l'arrivée du piquet de Chasseurs-Cornacs, les dégâts dans les reboisements se chiffraient parfois à 300 ou 400 stères de bois abattu en une seule nuit.

Dans les champs de pyrèthre, les dégâts commis en une ou deux nuits s'élevaient parfois à 200.000 ou 300.000 francs. Les plants de pyrèthre complètement arrachés et détruits, il fallait replanter; peu après, les champs étaient à nouveau détruits. Les incursions avaient lieu toutes les nuits.

A titre d'exemple, pour montrer l'efficacité du piquet de Chasseurs-Cornacs, je signalerai simplement qu'en mai 1951 (grosse saison des pluies), il y eut 18 incursions des éléphants dans les champs de pyrèthre, avec des dégâts considérables les nuits des 4, 19, 24, 26 (troupeau de 18), 28, 29, 31.

Par contre, au cours du mois de mai 1952, il n'y eut que deux incursions, une au cours de la nuit du 1er mai et une autre au cours de la nuit du 30 mai. Malheureusement, chaque fois, les Chasseurs-Cornacs étaient déjà passés. Il y a lieu de tenir compte de l'étendue à patrouiller et à surveiller.

2) *Extrait du rapport de M. l'Agronome* DESOIGNIES, *du Paysanat de Bomboma (Province de l'Equateur) au sujet de l'activité des Chasseurs-Cornacs dans la protection des cultures.*

Méthode de travail des Chasseurs-Cornacs.

Ceux-ci ont été régulièrement contrôlés par l'Agronome du Paysannat; ils ont toujours donné satisfaction au point de vue discipline et obéissance. Il n'y a eu aucun incident avec les populations locales, pourtant assez batailleuses.

L'équipe est composée d'un Brigadier et de 5 Chasseurs-Cornacs répartis en 3 piquets de 2 hommes, travaillant toujours ensemble.

Installés dans un groupement où des dégâts sont signalés, les trois piquets partent en patrouille séparément, accompagnés d'un guide du village; ils parcourent les chemins des champs, les pistes d'accès et les pistes de lotissement du paysannat et c'est là, dans les blocs des champs et dès les premiers temps de leur séjour dans un groupement, qu'ils abattent généralement un ou deux éléphants.

Après quelques jours, les éléphants se retirent vers l'intérieur de la forêt et l'équipe est alors déplacée vers un autre groupement menacé.

Consignes données aux Chasseurs.

1) Abattre tous les animaux sauvages trouvés dans les cultures.
2) Interdiction d'opérer isolément ou avec le concours de personnes étrangères au Corps.

3) Remise des dépouilles aux propriétaires des cultures. Après chaque abattage, le Brigadier avertissait le chef de groupement de l'endroit où l'éléphant était tombé, le chef donnait un morceau de viande aux chasseurs et assurait la répartition entre ses notables.

Photo GOLDSTEIN *(Congopresse)*.

FIG. 4

Un piquet cycliste est prêt au départ en mission de protection des cultures.

4) Remise des trophées à l'Administration. Les défenses ont été centralisées au bureau du Territoire.

5) Chaque chasseur avait une provision de 20 cartouches.

Résultats obtenus.

Alors que, l'année précédente, des dizaines d'hectares de paddy et de bananiers avaient été détruits, en 1952, on signale seulement par-ci par-là l'arrachage de quelques ares de bananiers.

Les planteurs ont repris confiance et, en 1953, le défrichement des parcelles est fort avancé. La présence de cette équipe constitue donc une protection contre les incursions massives des éléphants et augmente le prestige de l'Administration.

Les éléphants sont encore très nombreux dans les forêts environnantes, la menace existe toujours et il est indispensable de maintenir des piquets de chasse en permanence.

Je souhaite donc qu'une nouvelle équipe soit rapidement affectée à la protection des paysannats de Bomboma et de Banza Lua de Budjala, afin que les cultivateurs n'aient pas l'impression qn'on les abandonne à leur sort, tout en exigeant d'eux une augmentation de la production agricole.

Si cette équipe n'entrait pas en fonction bientôt, nous perdrions le bénéfice des efforts réalisés pour introduire la nouvelle rotation INÉAC en milieux indigènes.

3) *Extrait de la lettre 865/Agri. du 15-2-1954 de M. l'Administrateur de Territoire de Mahagi, relatant la requête du chef investi* AMBOLI *réclamant l'intervention de piquets de protection et s'exprimant ainsi :*

« Certains villages attaqués par les éléphants n'auront pas de revenus de leurs champs, certains autres villages manquent même de nourriture. Lorsque, en 1949, les Chasseurs-Cornacs nous furent envoyés, ils tuèrent beaucoup d'éléphants; quatre années durant, nous avons été tranquilles, maintenant l'invasion recommence. »

D. — Conclusions de l'expérience tentée depuis 1948 pour résoudre le problème des dégâts causés aux cultures par les animaux déprédateurs

1° *Méthode employée par les piquets :*

Elle consiste à patrouiller, surtout de nuit, dans les cultures indigènes et à y recevoir à coups de fusil les animaux déprédateurs qui tentent d'y pénétrer; la moyenne d'ivoire reprise au tableau A et l'expérience, ont prouvé que les déprédateurs sont en général des mâles adultes. Il semble également qu'une harde, qui a subi des pertes dans de semblables circonstances, ne se risque plus de sitôt dans les cultures.

2° *Zone et époque d'intervention des piquets :*

Dans le Haut-Uele et l'Ituri, les demandes de piquets se font très rares en saison sèche (décembre à mars).

La majorité de l'unité de protection est alors regroupée à la Station de la Chasse pour y être réorganisée, rééquipée et reprise en main par les instructeurs qui font exécuter aux Chasseurs-Cornacs, du tir, du maniement d'armes, de l'écolage cycliste; ils leur font aussi des théories sur leurs consignes et la législation « chasse », les soins à donner à l'armement, à l'équipement et aux vélos, etc.

Dès le début de la saison des pluies, en mars, les piquets repartent à nouveau en mission et les registres de contrôle prouvent que 4/5 environ de leur activité s'exerce dans les quatre territoires voisins de Gangala : Dungu-Faradje-Watsa et Paulis (428 piquets sur 566), bien qu'aucune demande d'autres Territoires n'ait jamais été refusée.

Ce fait commande la répartition de l'unité :

— 40 Chasseurs-Cornacs sont basés à Gangala na Bodio, pour les missions en Haut-Uele-Ituri;
— 10 Chasseurs-Cornacs sont basés au Camp de l'Epulu (Section de la Station de la Chasse, en forêt), pour le sud de la Province.

Ce qui précède devrait également intervenir dans le choix de la résidence de l'Officier de Chasse de la Province Orientale qui bientôt reprendra la gestion de l'unité de protection des cultures en collaboration avec le personnel de la Station de la Chasse.

3° *Demandes de piquets :*

Les consignes de M. le Gouverneur de la Province exigent un constat préalable des dégâts avant toute demande d'intervention; il n'en est pas toujours tenu compte.

Cependant les dégâts sont souvent imaginaires ou beaucoup moins importants que le prétendent les indigènes à qui ils servent de prétexte pour justifier un rendement insuffisant de leurs cultures; de plus, là où ils ont connu déjà l'intervention des piquets, c'est une bonne occasion d'obtenir de la viande gratuitement et sans efforts.

4° *Rendement, efficacité, contrôle des piquets :*

Les trois éléments sont étroitement liés; lorsque le contrôle est effectif, le rendement et l'efficacité sont en général fort satisfaisants. Des résultats appréciables peuvent même être obtenus, comme il ressort des paragraphes B et C de cette étude.

Malheureusement, il arrive trop souvent que les Chasseurs-Cornacs soient livrés à eux-mêmes; des abus peuvent se commettre, comme le prouve par exemple la moyenne d'ivoire des éléphants abattus (5,5 kg dans un territoire en 1953, pour une moyenne générale de ± 20 kg dans la Province); l'administration a tort, dans ce cas, de se plaindre du mauvais rendement.

Enfin, le rendement ne doit pas être estimé au nombre d'éléphants abattus, comme beaucoup le pensent.

Le but de la mission des Chasseurs-Cornacs n'est pas d'abattre des éléphants mais de protéger les cultures indigènes avec les moyens dont ils disposent et dans les limites de la légalité.

5° *Armement des piquets :*

Jusqu'à présent, le fusil Steyer 8 mm fut employé et a donné satisfaction grâce à sa rusticité, à sa puissance d'arrêt et à son emploi par les Chasseurs-Cornacs, presque à bout portant.

Mais, vu la vétusté de cette arme, elle sera remplacée, dès 1956, par des fusils Mauser 9,3.

Enfin, le tir des Cornacs est devenu suffisamment efficace, compte tenu des circonstances difficiles d'exécution; la moyenne du nombre de cartouches tirées par éléphant abattu, presque toujours de nuit, est en effet inférieure à 12, depuis 3 ans.

6° *Rentabilité des piquets :*

Celle-ci a été clairement démontrée par le tableau statistique du paragraphe A.

La valeur de l'ivoire des éléphants abattus dépasse largement le montant total du budget de l'unité de protection.

De plus, il y a lieu de mettre à l'actif de cette dernière d'autres éléments, impossibles à chiffrer : dégâts évités aux cultures, viande distribuée gratuitement aux indigènes, enfin le facteur psychologique, les natifs se sentant ainsi protégés.

7° *Piquets cyclistes :*

L'usage de vélos a augmenté considérablement la mobilité des Chasseurs et leur rendement, là où les autorités administratives et coutumières les emploient intelligemment, en tenant compte de leurs caractéristiques de mobilité.

8° *Améliorations envisagées dans l'emploi des piquets :*

a) Une collaboration plus étroite avec l'Administration et les notables indigènes afin d'améliorer le contrôle et partant l'efficacité des piquets; les infractions éventuelles seraient ainsi plus facilement découvertes et sanctionnées sur-le-champ.

Enfin, le rendement serait notablement amélioré si les autorités précitées actionnaient plus rationnellement les piquets cyclistes, en tirant le meilleur parti de leur mobilité et de leur rapidité d'intervention.

b) Emploi du pistolet lance-fusée éclairante. Cet engin n'a pas encore pu être suffisamment expérimenté, mais il semble qu'il doive augmenter sensiblement la sécurité des chasseurs et l'efficacité de leur tir.

c) Prime d'ivoire. M. le Gouverneur de la Province Orientale donna son approbation au projet d'accorder aux piquets une prime proportionnelle au poids des défenses des éléphants abattus, si celles-ci dépassent chacune 10 kg.

Cela constituera un encouragement pour les Chasseurs qui cherchent à abattre les gros porteurs et assurera une exploitation encore plus rationnelle du capital faune.

Enfin, cela freinera vraisemblablement les abus qu'étaient tentés de commettre les piquets livrés à eux-mêmes ou circonvenus par des notables peu scrupuleux (abattage en brousse de jeunes éléphants et de femelles); dorénavant ils auront intérêt à n'abattre que de gros porteurs qui se présentent d'habitude dans les cultures et à veiller eux-mêmes à ce que les pointes soient remises et non remplacées par des défenses d'un poids inférieur. C'est d'ailleurs le principe de base du gardiennat de chasse en Belgique.

*
* *

Il semble donc bien que l'action menée depuis sept ans ait fait ses preuves; jusqu'à présent la méthode employée paraît la seule qui puisse rationnellement et légalement résoudre le problème de la protection des cultures contre les animaux déprédateurs.

Ce qui précède suppose évidemment bien des difficultés surmontées, bien des soucis pour le personnel de la station; cela causa également bien des fatigues et des périls aux Chasseurs et même la mort en service commandé de deux d'entre eux.

Mais lorsqu'on se trouve en milieu indigène, on se rend compte du bien réalisé. En mai dernier, après avoir constaté, près de Watsa, quelques dégâts dans un champ de maïs du capita Miwara, quel réconfort de voir un large sourire éclairer son visage, tandis que je lui promettais l'intervention immédiate d'un piquet de Chasseurs-Cornacs! Ceux-ci devaient bientôt abattre, dans ses cultures, un énorme « solitaire » portant 40 kg d'ivoire.

Enfin, le même jour, j'avais pu constater, chez le notable Tadu, qu'un éléphant tombé dans une fosse creusée en bordure des plantations, avait été dégagé immédiatement grâce à l'aide intelligente de ses congénères; les exemples de ce genre légitiment une certaine fierté de lutter contre des adversaires aussi intéressants et courageux.

Gangala na Bodio, le 22 novembre 1954.

SAMENVATTING

Politie der wilde dieren 1948-1954

In de Oostprovincie, waar veel olifanten voorkomen, houdt het vraagstuk van de bescherming der beplante inlandse velden de aandacht van de overheid sedert lang gaande. Alhoewel de schade door wilde dieren toegebracht minder belangrijk is dan door de geruchten en openbare mening wel beweerd wordt, bestaat ze toch en dient hieraan verholpen te worden in het belang van de landbouweconomie van de provincie en om psychologische redenen ten overstaan van de landbouwers.

In 1948 werd het personeel van het Station voor Africhting van Olifanten te Gangala na Bodio (sedert 1951 « jachtstation » genoemd) gelast met het uitbouwen en het systematisch uitbreiden van een methode voor de bescherming van de inlandse velden. Hiervoor werd een eenheid van 50 jagers-kornaks opgericht en opgeleid. Geleidelijk werd geheel de Oostprovincie in deze beschermingsactie omvat, terwijl ook opgeleide beschermingspiketten werden gezonden naar andere provincies.

De gebruikte methode bestaat in hoofdzaak in het patrouilleren, vooral 's nachts, van de inlandse velden en er de dieren, die schade kunnen aanrichten en trachten binnen te dringen, te onthalen op geweerschoten en te doden. In 7 jaar hebben 566 piquetten van 2 jagers-kornaks (hetzij 63.525 werkdagen) meer dan 1.000 olifanten gedood ter bescherming van de inlandse teelten. Ongeveer 1.350.000 kg vlees werden kosteloos uitgedeeld aan de bevolking en meer dan 20 ton ivoor werden afgeleverd aan de Staatsmagazijnen.

Het gemiddeld ivoorgewicht per gedode olifant is iets hoger dan 20 kg en toont duidelijk aan dat de schadeveroorzakende olifanten meestal volwassen of oudere mannetjes zijn. Het doden van deze dieren is dus een rationele exploitatie van het faunakapitaal ten bate van de bevolking en brengt geenzins de toekomst van deze fauna in het gedrang.

Uit talrijke verslagen van het bestuur blijkt overduidelijk dat daar, waar de piketten oordeelkundig gecontroleerd en tewerkgesteld werden (wat volstrekt vereist is voor een goede rendering), zware schade voorkomen werd, zoals o. a. vermeld wordt in een verslag van een landbouwkundige belast met de inlandse boerenbedrijven te Bomboma (Evenaar) : « De planters hebben hun vertrouwen herwonnen. De tegenwoordigheid van de piketten is een bescherming tegen de massale invallen van olifanten en herstelt het aanzien van de Overheid ».

Ten slotte is deze organisatie ter bescherming van de bevolkingslandbouw niet alleen nuttig maar ook renderend, daar alle onkosten ruimschoots vergoed worden door de verkoop alleen van het ivoor der afgemaakte olifanten, zonder rekening te houden met de voorkomen schade, met de waarde van het aan de inlanders uitgedeelde vlees en met de gunstige psychologische weerslag op de landbouwers, die zich thans beschermd voelen.

BIBLIOGRAPHIE

Codes et Lois du Congo Belge (6e édition) :

Législation sur la chasse : décret du 21 avril 1937, page 351; ordonnance du 4 octobre 1937, page 358.

Législation sur les préposés des Eaux et Forêts : Chasseurs-Cornacs (ordonnance du 13 décembre 1947, page 1014) ; Gardes-chasse (ordonnance du 26 décembre 1947, page 1017).

Bulletin du Service des Eaux et Forêts (Lieutenants Honoraires de Chasse) :

Etudes du Colonel Offerman, Conservateur de la Chasse et de la Pêche, sur la Police des animaux sauvages : volume I, page 9 et 51; volume II, page 82 et 133; n° 6, page 11; volume III, page 211 et 305.

Etude du L.H.C. Jobaert sur le fusil Steyer et la protection des cultures : volume III, n° 12, page 312.

Coordination des textes législatifs « Chasse et Pêche », par Ch. Moreau de Melen, Conseiller juridique et L.H.C., volume III, n° 9, page 14.

Protection de la Faune et de la Flore — Conférence de Bukavu, 1953 : page 309: Organisation de la protection de la faune, par P. Offermann; page 329: Police des animaux sauvages, par F. Matagne; page 343 : Problèmes de contrôle, par l'IFAN.

Archives de la Station de la Chasse, à Gangala na Bodïo :

Rapports trimestriels et annuels 1948-1954.

Registres-contrôles de l'activité des piquets.

Registre de l'armement et des munitions.

Registre de l'ivoire.

Les dossiers des diverses Provinces et des divers Territoires où des piquets ont été en mission.

Instructions du Gouvernement Général et de la Province Orientale.

Dossier des correspondances diverses concernant la Police des animaux sauvages.

Annexe I

Station de la Chasse
de Gangala na Bodio.

POLICE DES ANIMAUX SAUVAGES
FEUILLE D'OPERATIONS N°.....

Composition du Piquet.

.....
.....
.....

Mission particulière.

.....
.....

Consignes générales.

1. Abattre tous les animaux sauvages trouvés dans les cultures, tant de jour que de nuit, à l'exception des animaux répertoriés au tableau I du Décret du 21 avril 1937, et de tous les oiseaux.
2. Interdiction formelle de se livrer à la chasse en dehors des cultures, mais autorisation de patrouiller le jour dans les environs.
3. Interdiction formelle d'opérer isolément ou avec le concours de personnes étrangères au Corps.
4. Remise des dépouilles comestibles des animaux abattus aux propriétaires des cultures.
5. Remise des trophées à l'Administration.
6. Remise des douilles à l'Administration.
7. Rendre compte des événements à l'Administration.

Compte rendu à établir par l'autorité requérante.

a) Liste des animaux abattus

Date	Lieu	Espèce	Sexe	Description des Trophées Poids en kg	Poids approximatif des dépouilles comestibles

b) Emploi des munitions et du matériel spécial

.....
.....
.....

c) Questionnaire

1. Combien de fois le piquet a-t-il été contrôlé ?

.....

2. Par qui ? .....
3. Les animaux abattus l'ont-ils tous été dans les cultures ? .....

.....

4. Les consignes ont-elles été respectées ? .....

.....

5. Les Chasseurs-Cornacs ont-ils donné satisfaction aux différents points de vue: efficacité, discipline, tenue vis-à-vis des indigènes ?

.....

6. Suite à l'intervention des Chasseurs-Cornacs, avez-vous constaté une diminution des dégâts aux cultures ?

.....

d) Punitions infligées

N° matricule	Nom	Grade	Punition	Motif

e) Observations et suggestions

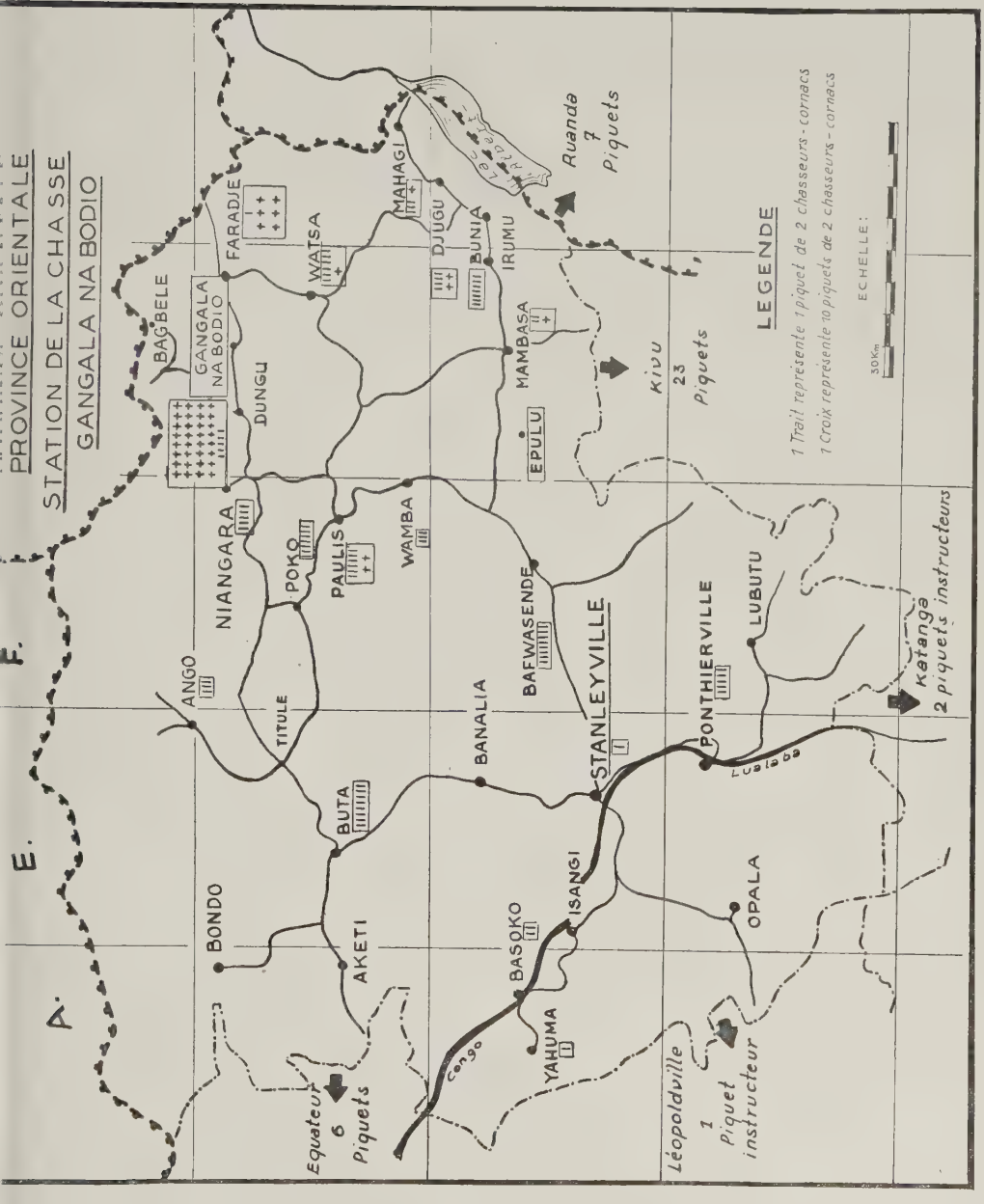
A ..... ., le 195

Le .....

(signature)

Répartition des Chasseurs-Cornacs 1948 - 1954

Annexe II



Notes et Actualités

Sur demande, la Rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut procurer une photocopie de certains articles originaux, dont le résumé paraît dans les « Notes et Actualités ». Le titre de ces articles est marqué d'un astérisque.

Prix : F 5,25 la page de 18 × 24 ou 22 × 28.

Nota's en Actualiteiten

Op aanvraag kan de Redactie van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo » een fotocopie bezorgen van sommige oorspronkelijke artikelen of werken, waarvan de samenvatting verschijnt in de « Nota's en Actualiteiten ». De titel van deze artikelen is aangeduid met een sterretje.

Prijs : F 5,25 per bladzijde van 18 × 24 of 22 × 28.

SOMMAIRE - INHOUD

	Auteur de la note *Auteur van de nota*	Page *Blz.*
Rapport de l'OPAC pour l'exercice 1955	—	632
Prix de la Chimie appliquée	—	654
Suppression des greniers de réserve au Niger	—	655
* Rapport annuel du laboratoire des sols de l'Office du Niger	L. Sody	656
Les problèmes économiques actuels de l'A.O.F.	—	658
* Le projet Zande	R. Tondeur	664
* Le plan de Colombo	Colonel Henrard	666
* Quelques aspects du développement agricole du Soudan	R. Tondeur	671
* Les plantations européennes en Côte d'Ivoire	—	674
* Premières notions de la flore microbienne utile dans les sols du Delta central nigérien	L. Sody	675
Importations d'engrais au Congo belge	—	677
* Les champignons parasites des sorghos et des pénicillaires en A.E.F.	—	678
* Limitations à l'accroissement de la culture du café en Afrique	R. Tondeur	681
Le Café en Oubangui	Colonel Henrard	682
Conférence internationale du cacao à Amsterdam	V. de Bellefroid	684
* L'avenir des plantations de cacaoyers	—	685

Le vanillier et la vanille dans le monde . . . . . — 686

Société internationale de mycologie humaine et animale . . R. Vanbreuseghem 689

* Sixième symposium de phytopharmacie à Gand . . . . E. Tilemans 689

Les principaux champignons des bois mis en œuvre . . . — 693

* Les mélanges différentiels pour la fabrication des pots de repiquage en tourbe, en rapport avec la composition de la tourbe . . . . . C. Léontovitch 704

* L'utilisation de l'urée pour améliorer la valeur fourragère des herbages naturels . . . . . R. Guyaux 706

* La valeur alimentaire du *Leucaena glauca* . . . . . R. Guyaux 707

A propos des surplus de graisses animales . . . . . L. Adriaens 709

* Essai de médicaments polyvalents contre les trypanosomiases et certains piroplasmidés . . . . . R. Guyaux 710

Rapport sur la valeur protectrice et curative de la Babesine Hoechst dans l'infection des bovidés causée par *Theileria parva* . . . . . L. Bugyaki 711

* L'acclimatation du *Gambusia* . . . . . C. Léontovitch 713

Abaque pour le calcul rapide du pourcentage de quinine d'une écorce de *Cinchona*, analysée suivant la méthode standardisée . . . . . M. Jammar 716

RAPPORT DE L'OPAC POUR L'EXERCICE 1955

Présenté par le Comité de Gestion à l'Assemblée délibérante

(Extraits)

Café

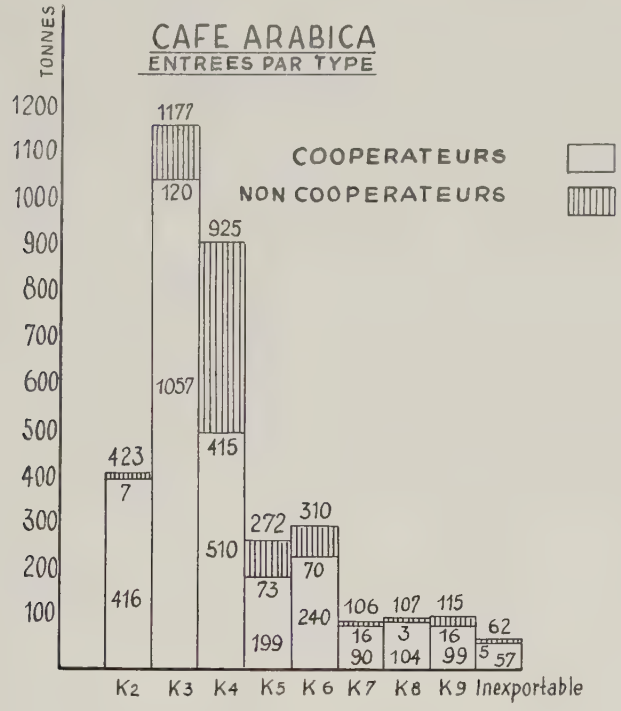
Production

La production de café marchand s'élève à 4.815.825 kg. En 1953, le Kivu avait produit 4.555.730 kg et en 1952, 3.663.967 kg.

La plus grande partie de cette production a transité par les installations de Goma (73,5 %); 20 % sont passés par l'OPAC Bukavu et le

restant par l'OCIRU à Usumbura et l'OPAS à Bunia. 61,5 % de la production ont été « bulkés » au type, le restant, vendu sur échantillon ou en prenant comme base le bulletin de taxation.

La moyenne des points pour tous les cafés produits au Kivu est de 85,1, alors qu'elle était de 84,6 en 1953. Si l'on considère uniquement les cafés passés par le centre de Goma, la moyenne des points est de 90,5 contre 88 en 1953. Leur répartition par type est donnée par le graphique ci-après :



Exportation

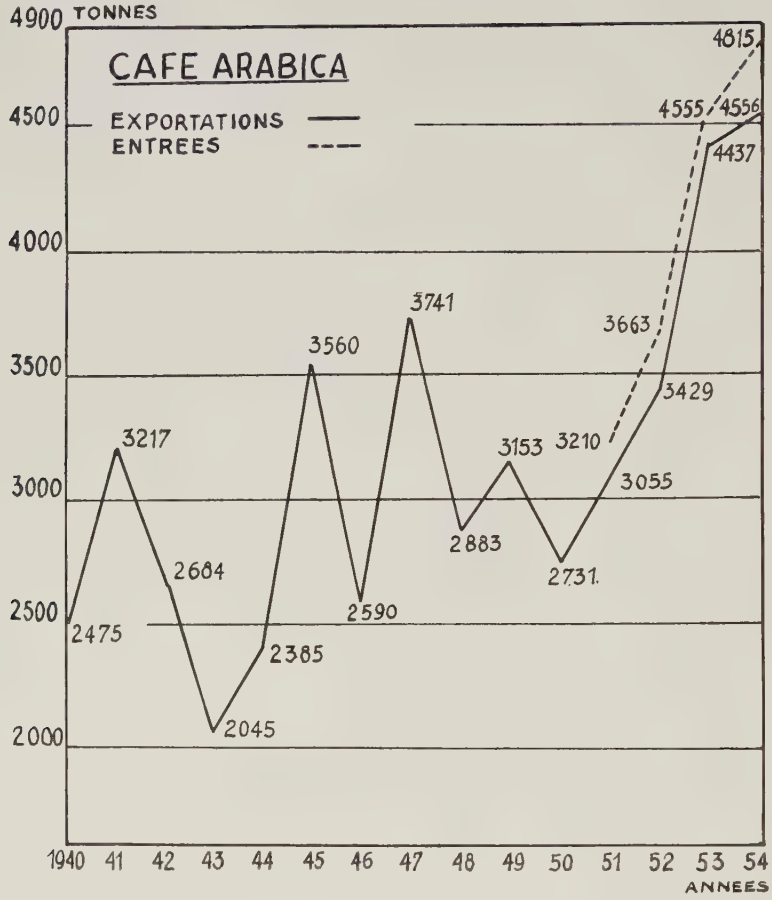
Les licences délivrées en 1954 démontrent que 4.556.453 kg ont été exportés.

Pour le café du Kivu, les clients importants sont : la Belgique (34,1 %), l'Allemagne Occidentale (23,9 %), le Royaume-Uni (12,5 %), et les Etats-Unis (11,9 %).

Nous devons faire remarquer qu'une partie du café importé en Belgique est réexporté notamment vers l'Allemagne.

La Belgique importe surtout des qualités moyennes et médiocres. L'Allemagne ne prend que des qualités supérieures (K. 2 et K. 3.) La Grande-Bretagne achète très peu de qualités inférieures (moins de 10 %).

Quant aux Etats-Unis, plus de la moitié (55,5 %) des importations est constituée par du K. 4; le K. 3 intervient pour 18,6 % et le K. 5 pour 13,7 %.



Laboratoire d'examen et de dégustation du café

La multiplicité des lots de café obtenus à l'usinage et l'augmentation de la production font que le travail du laboratoire s'accroît d'année en année.

Le nombre de taxations effectuées en 1954 s'élève à 6.300 contre 4.563 en 1953 et 2.132 en 1952.

Pyrèthre

Production

On a produit au Kivu et au Ruanda-Urundi en 1954 : 1.980.617 kg de fleurs grade 1 et 53.137 kg de fleurs grade II.

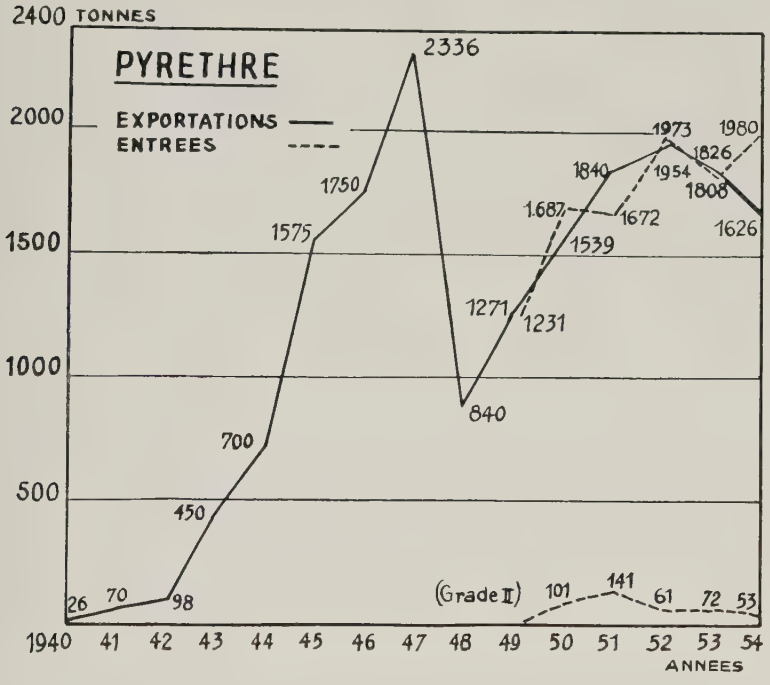
Il y a donc une augmentation de production de plus de 150 tonnes par rapport à 1953. Le Kivu a produit 51 % de ce tonnage.

Exportation

Les exportations ont été considérablement ralenties en fin d'année. Nous clôturons l'exercice avec un stock de 420 tonnes de fleurs pressées (stock résorbé en grande partie pendant le 1er trimestre 1955).

En 1954, 95 % des 1.626.800 kg exportés ont été envoyés aux U.S.A. La France, l'Allemagne Occidentale et la Grande-Bretagne se sont partagé les 5 % restant.

En 1953, 98,5 % du pyrèthre étaient exportés vers les Etats-Unis.



Teneur moyenne en Pyréthrines des lots de grade 1 (Laboratoire OPAC).

La teneur moyenne en pyréthrines totales est de 1,51 % (0,902 P.I et 0,608 P. II).

En 1951, 1952 et 1953, les teneurs moyennes étaient respectivement de 1,56 %, 1,51 % et 1,41 %.

Thé

Quoique le contrôle de la qualité et du conditionnement du thé destiné à l'exportation ne soit pas encore prévu par la loi, le centre de Goma entrepose pour le compte de la Coopérative Thé.

Le travail de l'OPAC consiste à réceptionner et peser les différents lots de thé. Le marquage des caisses se fait sur instructions de la Coopérative et il est procédé au chargement des lots.

Le tonnage ayant transité par l'OPAC Goma s'élève à 413.018 kg (7.108 caisses et 8.128 cartons).

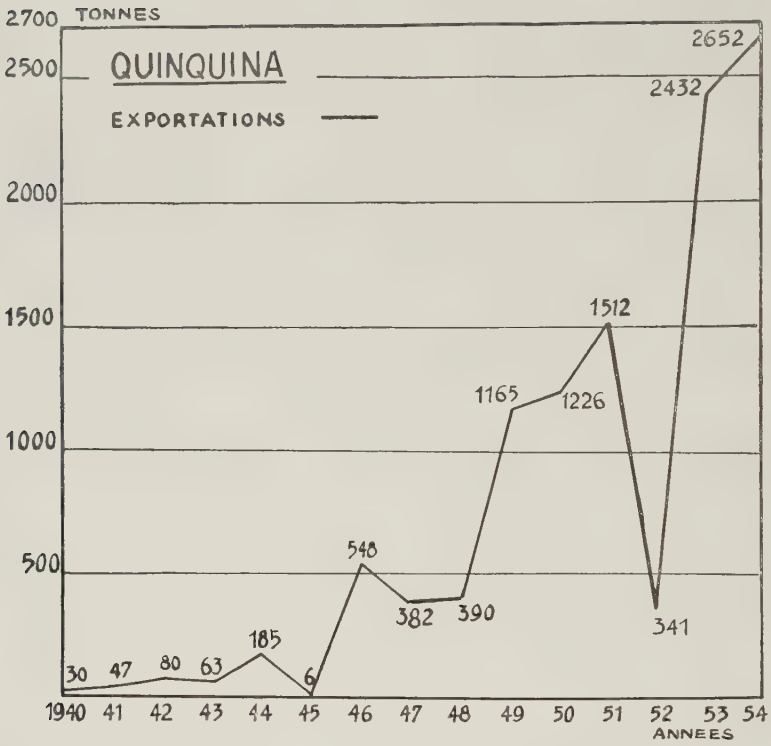
Quinquina

Il est entré dans nos magasins, en 1954, 3.034.902 kg d'écorces; 179 licences couvrant un tonnage de 2.652.854 kg ont été délivrées.

La teneur moyenne des lots exportés est de 6,67 % de Q.A.A.

Le tonnage exporté par la Société Coopérative Congokina s'élève à :

Ledger :	1.962.986 kg
Succirubra :	1.996 kg
	1.964.982 kg



Huiles essentielles

Essence d'Eucalyptus

Les entrées suivantes ont été enregistrées :

— Essence pharmaceutique *(Eucalyptus smithii)* : 18.049 kg
— Essence d'*Eucalyptus dives* : 3.507 kg
— Essence d'*Eucalyptus citriodora* : 5.249 kg

La production d'Eucalyptus pharmaceutique est en baisse, elle n'est plus que la moitié, à peu près, de ce qu'elle était en 1952. Les Etats-Unis ont importé 56 %, la France 34 % et la Belgique 10 %.

La production d'*Eucalyptus dives* a été nulle en 1954. La seule entrée enregistrée concerne un vieux stock qui a été rectifié par les « Parfumeries du Kivu » et exporté en France.

Sur les 5.249 kg d'*Eucalyptus citriodora* produits en 1954 dans le

Nord-Kivu (contre 2.010 kg en 1953) 5.055 kg ont été exportés en France.

Essence de géranium

La production d'essence de géranium diminue d'année en année, elle n'est plus que le tiers de ce qu'elle était en 1952. Il a été enregistré 1.289 kg à l'entrée.

Tout ce géranium était de qualité Kivu I : cette amélioration de la qualité n'a pas été réalisée par les producteurs; elle est due au fait que la Socopa fait procéder à la rectification des essences de basse qualité avant de les présenter à l'exportation. La rectification est faite par les « Parfumeries du Kivu ».

Les exportations ont été de 2.469 kg (production de l'année, plus le stock de l'année précédente).

La Belgique absorbe 35 % de ces exportations et la France 63 %. Cette dernière n'avait importé que 31 % en 1953 et rien en 1952. Cette augmentation des exportations vers la France est probablement due à l'amélioration de la qualité.

Essence de Lemongrass

Une seule plantation située dans le Maniema s'intéresse à la production de cette essence.

En 1954, elle a produit et exporté 24.985 kg soit un peu moins que l'année précédente (26.690 kg) dont 56,5 % sont allés en Suisse, 38,5 % en France et 5 % en Belgique.

Essence de Vétiver

La production a été pratiquement nulle en 1954. Les exportations de cette année proviennent en grande partie d'un ancien stock qui a été redistillé par les « Parfumeries du Kivu ».

Sur les 329 kg de Vétiver II qui ont été exportés, 245 kg l'ont été vers la Belgique et 84 kg vers la France.

Plantes médicinales

Seule vaut la peine d'être notée, l'exportation vers la Suisse de 5.911 kg de *Digitale lanata*.

SERVICE INDUSTRIEL

Usine à café

L'installation de l'usine à café de Goma représente, outre un grand progrès dans l'industrie du café au Kivu, une aide essentielle pour tous les planteurs; parmi ceux-ci il faut comprendre les indigènes de Beni-Lubero dont le café a pu être, grâce à elle, valorisé à un niveau inespéré.

Malgré l'augmentation du tonnage entré en nos installations, la durée de l'usinage a pu être considérablement réduite : 3 à 5 jours par lot pendant le second semestre 1954.

Une modernisation des machines est cependant indispensable pour parfaire la classification et accélérer encore le traitement des lots, notamment en diminuant la main-d'œuvre nécessaire au triage. L'année 1955 verra les premières réalisations dans ce domaine. Entre autres, nous prévoyons l'installation de classeurs Böhm et Wahlen et de deux catadors

supplémentaires; nous sommes en pourparlers pour l'achat d'une première batterie de trieurs électroniques.

Usinage des cafés coques

Un tonnage de 152.865 kg de coques a été usiné, soit 12 % de moins qu'en 1953. Les 71.714 kg de café marchand obtenus représentent 55 % de la production annuelle de K. 8.

Usinage des cafés parches

2.542.169 kg de parches ont été usinés, soit une augmentation de 9 % par rapport à 1953. Le rendement moyen a été de 80,1 % contre 78,8 % en 1953.

Les parches de première qualité représentent 88,5 % des fournitures contre 85 % en 1953. Leur rendement moyen en café marchand a été de 80,91 %.

Répartition par région des cafés parches usinés à Goma

Régions	Fournitures 1954	Fournitures 1953
Rutshuru	42,50 %	31,50 %
Lac Kivu km 117 à 150	17 %	13 %
Bobandana-Kirotshe-Sake	14 %	33,50 %
Sud du Lac Kivu	8 %	7 %
Idjwi	4,50 %	3,50 %
Butembo-Luofu	2 %	1 %
Indigène Beni-Lubero	12 %	6 %
Indigène Ruanda-Urundi	—	4,50 %

La moyenne en points pour tous les cafés usinés et conditionnés à l'OPAC en 1954 est de 90,5, alors qu'elle n'est que de 70 points pour ceux usinés et conditionnés ailleurs.

Triage à la main

Le rendement par trieur est passé de 30 kg durant le premier semestre à 50 kg pour le second semestre.

Comme dit précédemment, la question du triage-main est une de nos grandes préoccupations et tout sera mis en œuvre pour trouver une solution à ce problème.

Séchage des lots parches

263.801 kg de parches ont dû être séchés à nouveau. L'installation, qui a pour but de parachever le séchage des parches à taux d'humidité trop élevé pour permettre un bon usinage, a dû, en fait, cette année traiter 160 tonnes de parches à peine ressuyées en provenance de Rutshuru principalement. Il y a tout lieu de croire que l'an prochain, grâce à l'installation de nombreux séchoirs mécaniques chez les planteurs, cette situation ne se représentera plus.

Usines à thé

Les deux grandes usines à thé modernes dont nous assumons la gestion, celle des Mokotos et celle de N'Gweshe, seront en ordre de marche dans le courant de l'année 1955.

L'usine provisoire des Mokotos, malgré un équipement inadéquat, a pu traiter la production des planteurs de cette région et faire un thé de bonne qualité.

A la fin de l'année 1954, cette usine traitait plus de 5 tonnes de feuilles par jour. Pour toute l'année, 156.030 kg de thé sec ont été produits.

Usine à quinine

L'usine à quinine comporte trois départements dont les activités seront examinées séparément; il est à remarquer qu'aucune modification majeure n'a été apportée dans les installations existantes.

Le fonctionnement de l'usine a été assuré par trois unités européennes full-time et deux unités part-time.

Département Extraction

Le permis d'exploitation des chaudières ayant été refusé, ce département n'a pu entrer en activité qu'au début de mois d'août lorsque les chaudières prévues pour l'usine Thé Kalehe y ont été installées.

L'OPAC a acheté 200 tonnes d'écorces de quinquina pour effectuer un essai et établir le prix de revient. Les résultats peuvent être résumés de la façon suivante :

Ecorces usinées en 1954 : 148.117 kg, soit en Q.A.A. 8.841,81 kg

— En cours de fabrication au 31-12-1954 en Q.A.A. :	28,54 kg
— Q.A.A. produits sous forme de sulfate S.I.	5.959,36 kg
— Q.A.A. produits sous forme d'extrait total en totaquina	1.109,36 kg
— Perte en Q.A.A.	1.744,55 kg

Le rendement est de 80,3 %, c'est-à-dire de 10 % supérieur à celui obtenu par la Société Coopérative Congokina lors de son dernier exercice.

Département Raffinage

Ce département, qui effectue la transformation de sulfate de quinine en chlorydrate ou en bromhydrate a repris son activité à la fin du mois de juin.

Les opérations ont débuté avec le sulfate qui avait été remis par la Coopérative Congokina; dès que l'extraction des écorces a pu être effectuée par l'usine, le sulfate obtenu fut transformé directement en chlohydrate.

Il a été fabriqué :

— bromhydrate : 1.324 kg 600
— chlorhydrate : 9.695 kg 650

Le rendement de la transformation sulfate/bromhydrate est de 90,8 %, celui de la transformation sulfate/chlohydrate de 90,45 %.

Département pharmaceutique

La mise en gelules de sels de quinine et la fabrication de comprimés commencées à la fin de l'année 1953, furent poursuivies jusqu'à l'épuisement des stocks de sels finis qui avaient été remis par la Société Coopérative Congokina.

En juillet, le département Raffinage ayant repris d'une façon continue la transformation du sulfate de quinine en chlohydrate, le département Pharmaceutique a pu être alimenté en sels et a repris ses activités.

La fabrication se répartit comme suit :

	Gelules	Comprimés
1er semestre 1954	1.966.951	2.050.000
2e semestre 1954	2.014.798	6.487.195
Totaux	3.981.389	8.537.195

Les pertes à la fabrication déterminées dans les trois cas les plus importants sont :

	Quantité fabriquée	Pertes
Gelules de chlorhydrate	3.876.819	3 %
Comprimés de chlorhydrate	5.003.645	4,9 %
Comprimés de sulfate	1.638.600	3,7 %

LABORATOIRE DE CHIMIE

Le nombre d'échantillons analysés en 1954 s'élève à 3.824. Chacune des déterminations relatives à l'analyse d'un échantillon étant effectuée en double, le nombre total d'analyses s'élève ainsi à 7.648.

* * *

En 1949, le nombre d'analyses effectuées a été de 361
En 1950, le nombre d'analyses effectuées a été de 1.078
En 1951, le nombre d'analyses effectuées a été de 2.430
En 1952, le nombre d'analyses effectuées a été de 4.072
En 1953, le nombre d'analyses effectuées a été de 5.768

Ces chiffres font ressortir l'importance croissante du Laboratoire.

* * *

Parmi les analyses effectuées en 1954, nous relevons :

Quinquina :	1.434
Pyrèthre :	2.518
Huiles essentielles :	258
Cannes à sucre :	504
Thé :	270

Les travaux spéciaux se résument de la façon suivante :

— Essais au Laboratoire de préparation de sels de quinine : bromhydrate, chlorhydrate et bichlorhydrate à partir de sulfate.
— Analyses comparatives de pyrèthre avec le Laboratoire de Recherches Chimiques de Tervueren et les laboratoires américains.
— Contrôle statistique de l'humidité des lots de pyrèthre en fonction des saisons de cueillette.
— Influence du degré de mouture sur la teneur en pyréthrines.
— Echantillonnage du quinquina.
— Essai de différentes presses pour l'extraction des graines d'aleurites.
— Analyses de cannes à sucre pour le Syndicat Sucrier (détermination du degré de maturation) et pour l'INEAC Lubarika (sélection de variétés).
— Proposition d'une méthode standardisée pour l'analyse du thé.
— Examen de divers produits laitiers.
— Contrôle de l'installation et de la production de la Laiterie de Kabare.

Certains résultats de ces travaux seront publiés dans le Bulletin de Documentation et de Technique Agricole.

SERVICE DE DOCUMENTATION ET DE VULGARISATION

Actuellement, ce service comprend :

— un ingénieur agronome, chef de service, chargé également de visiter les planteur de café;

— un ingénieur agronome qui s'occupe spécialement de la culture du pyrèthre, des cultures maraîchères et autres, actuellement accessoires au Kivu (floriculture, plantes à huiles essentielles, papayers, ramie);
— un spécialiste en culture de thé;
— une secrétaire européenne qui assure la tenue de la bibliothèque, des fiches documentaires, la correction des épreuves du Bulletin de Documentation et de Technique Agricole et le classement;
— deux clercs dactylographes congolais.

Ce département étend chaque année son champ d'activité; les planteurs qui ont recours à lui sont de plus en plus nombreux et l'augmentation de son effectif devient urgente.

Les améliorations et changements de méthode qui ont pu être imposés uniquement par la persuasion et l'exemple démontrent que ce service forme un chaînon indispensable dans l'organisation agricole. Son importance devrait donc être proportionnée aux services qu'il rend à l'économie du pays.

Section café

Situation café par région

Sud du territoire de Kabare

Région du Kivu où les planteurs se laissent difficilement convaincre de l'intérêt qu'il y a pour eux à suivre les recommandations des agronomes itinérants de l'Office.

Si le climat et le sol semblent peu favorables à la culture du café dans une partie de ce territoire, ils paraissent lui convenir dans l'autre; il a été constaté que, dans les derniers mois de 1954, les planteurs ont fait appel plus souvent à nos itinérants.

Région située entre Bukavu et l'escarpement de Makengere

Il y a une tendance très nette au progrès; rares sont les planteurs de cette région qui ne suivent pas nos conseils.

Région située entre Makengere et Bobandana

Se trouve à la tête du progrès : une tonne de café marchand à l'hectare est une production normale dans cette région.

Presqu'île de Bobandana

Cette région a été moins visitée que la précédente en 1954 et, quoiqu'elle soit en progrès, elle n'est certainement pas encore à son maximum.

Des améliorations sont à faire surtout du côté de la taille et de la lutte contre les insectes.

Région de Bobandana à Sake et région de Sake

Elles pourraient être excellentes mais sont, sauf quelques exceptions, nettement en retard par rapport aux deux régions précédentes. On y demande peu les conseils de l'OPAC.

Région de Rutshuru

On est ici tout près d'atteindre le niveau des meilleures plantations du bord du lac; certains planteurs y ont établi des rendements records.

Nous avons été aidés énormément dans notre travail par les planteurs sortant de la Ferme-Ecole de Mushweshwe; c'est grâce à leur exemple et aux brillants résultats qu'ils ont obtenus en appliquant les méthodes

que nous préconisons, que nous avons pu convaincre aussi rapidement la masse des planteurs de Rutshuru.

Région de Luofu

Nouvelle région à café; les plus vieux caféiers y ont été plantés il y a cinq ans à peine.

Lors de l'installation de colons à Luofu, la majorité de ceux-ci ne paraissaient guère avoir confiance dans les agronomes de l'OPAC. Aujourd'hui cette situation a changé et un noyau de planteurs suivent leurs conseils et améliorent constamment leur façon de travailler.

Région de Butembo

Le café y est cultivé depuis peu et beaucoup de mises au point sont à faire mais les progrès sont rapides.

Région de Beni-Mutwanga

L'Arabica y est abandonné au profit du Robusta. En 1954, notre agronome n'a pu visiter que quelques planteurs de Robusta. Parmi ceux-ci, certains (notamment d'anciens élèves de Mushweshwe) sont très bons et nous espérons qu'ils pourront servir d'exemple.

Autres régions

Il existe au Kivu plusieurs autres régions qui, si elles ne sont pas encore très importantes, ne pourront cependant plus être négligées; il s'agit de Lutiba, Masisi, Bunyakiri, Nya-Kalonge, Mwenga, Ruzizi, Tanganyka. A cause du nombre restreint d'agronomes dont dispose l'Office, elles n'ont pu être visitées pendant l'année 1954.

Plantations en rapport. Progrès réalisés. Recommandations

Lutte contre les insectes et les maladies

Nous attachons une importance primordiale à la lutte contre les insectes et, parmi ceux-ci, nous avons cette année attiré tout particulièrement l'attention sur le lygus et sur le volumnus.

En culture intensive, nous en arrivons à recommander deux cycles annuels de quatre pulvérisations. A chaque cycle, au moins une des pulvérisations insecticides sera combinée à une pulvérisation fongicide dans le but de lutter contre la rouille et le colletotrichum.

Pour différentes raisons, nous conseillons l'alternance des insecticides : esthers phosphoriques, hydrocarbures chlorés et pyrèthre.

Nous considérons que la mécanisation des pulvérisations et des poudrages au moyen d'appareils à grand rendement, simples mais robustes, est un des grands progrès à réaliser dans la culture du café au Kivu.

Les soins au sol : ombrage, paillis, travail du sol

Nous conseillons un ombrage du caféier inversement proportionnel aux soins apportés à la culture. Pour une plantation bien fumée, l'ombrage est un facteur qui peut limiter la production.

Quant à l'ombrage du sol au moyen de haies et de légumineuses, de *leucaena* en particulier, son intérêt ne se discute pas. A propos du *leucaena*, nous devons signaler que l'usage du *Leucaena* « Buitenzorg », variété beaucoup plus vigoureuse et prospérant également à haute altitude, se répand.

Le paillage du sol est une pratique qui depuis deux ans s'est généralisée dans toutes les plantations du Kivu et c'est en grande partie grâce à cela que la culture du café y a fait de tels progrès.

Pour le contrôle de la végétation adventice qui repousse sur le paillis ou entre les bandes paillées, nous conseillons des fauchages ou des sarclages superficiels mais jamais des labours profonds. La majorité des planteurs du Kivu en sont arrivés à admettre ce principe.

Dans le domaine des plantes de couvertures, différentes espèces ont été introduites en 1954 chez des planteurs.

A propos de la lutte contre la végétation adventice, nous suivons avec intérêt les essais faits à l'étranger au moyen d'herbicides et quelques essais seront entrepris en 1955 au Kivu.

La taille

Nous conseillons un cycle rapide de renouvellement et nous essayons partout de faire éviter la grosse faute qui consiste à laisser croître des rejets de remplacement dans un espace encombré de primaires.

Dans le Sud-Kivu, peu de planteurs taillent vraiment bien; entre Makengere et Sake ils ont presque tous adopté la taille multicaule telle qu'elle doit être faite et il en est de même pour Rutshuru; à la presqu'île de Bobandana et à Sake la taille laisse à désirer; dans le Nord enfin, Luofu, Butembo, Beni, les caféiers sont encore jeunes et on commence à peine à tailler.

La fumure

La fumure organique a évidemment toujours une première place dans nos recommandations.

Quant à la fumure minérale qui commence à être appliquée maintenant par un grand nombre de planteurs, nous conseillons une fumure équilibrée comprenant par hectare 100 à 150 unités d'azote, 100 unités d'acide phosphorique et 100 unités de potasse.

*
* *

Nous suivons attentivement les travaux faits à l'étranger concernant l'analyse foliaire, les symptômes de carence du caféier, etc... et nous essayons d'en tirer des renseignements pour le Kivu. Notre laboratoire a déjà fait plusieurs analyses de feuilles de caféiers et nous comptons multiplier ces analyses en 1955.

Recommandations pour les nouvelles plantations

Le défaut de beaucoup de planteurs, surtout de nouveaux planteurs, est de voir trop grand. Nous incitons ceux qui font de nouvelles plantations à établir leurs champs hectare par hectare en donnant à chaque nouvelle parcelle, au fur et à mesure de son établissement, les soins minutieux qu'elle exige.

Nous attachons aussi une importance primordiale à la plantation elle-même des jeunes caféiers. Une note spéciale a été rédigée à ce sujet et publiée dans notre Bulletin de Documentation et de Technique Agricole.

Section pyrèthre

Situation pyrèthre par région - Kivu et Ruanda-Urundi

Année			1953		1953-54		1954	
	Superficie		Production		Meilleure moyenne		Production	
	ha	Classe	kg	Classe	kg/ha	Classe	kg	Classe
Régions								
Mutura	475	5	246.384	4	650	2	263.314	4
Kinigi	668	3	375.700	2	885	1	545.087	1
Biumba	642	4	187.247	5	535	3	152.519	5
Masisi	1.070	2	413.410	1	500	4	386.480	2
Ghishari	1.240	1	325.680	3	400	5	317.452	3
Gungu	805	—	103.013	—	—	—	215.429	—
Divers			157.523				100.326	
Totaux	4.900		1.808.957				1.980.607	

Région de la Mutura (Ruanda-Urundi)

Favorable à la culture du pyrèthre, terrain plat à légèrement vallonné; sol à texture très fine (cendrée) parfois superficiel. Jouit d'un microclimat spécial qui peut être favorable au Ramularia. Sa production, qui était en baisse en 1953 par rapport à 1952, a augmenté cette année. Elle peut encore produire davantage si on y abandonne la houe.

Région de Kinigi (Ruanda-Urundi)

Ressemble à la précédente pour la topographie et le sol. Climat plus favorable, très peu de maladies mais à certains endroits sol très superficiel. Nos conseils intéressent les planteurs qui acceptent petit à petit la pratique de la jachère. Production en forte hausse.

Région de Biumba (Ruanda-Urundi)

Ne présente pas les conditions idéales : sol acide et pauvre en humus et climat à saison sèche plus marquée. Certains planteurs y sont néanmoins parvenus à de bons résultats à force de fumier et de paillis. La production continue à diminuer par suite de l'abandon des plantations.

Région de Masisi (Kivu)

Assez favorable quoique climat parfois très humide. Pays montagneux, pentes quelquefois très fortes. Sol à texture très fine (cendrée). Région où nous avons le moins de succès. La plupart des colons suivent des méthodes personnelles et négligent nos conseils.

Région du Ghishari (Kivu)

A part le Sud (Sake) et le Nord (Mokotos) qui sont moins indiqués pour le pyrèthre, la région du Ghishari est meilleure que la précédente : sol plus riche en humus et un ph plus élevé. Nous constatons un progrès dans les méthodes culturales appliquées.

Région de Gungu (Kivu)

Nouvelle région pour la culture du pyrèthre, très favorable surtout dans sa partie peu accidentée.

Autres régions

Dans les autres régions, telles que Rutshuru, Luofu, Lubero et Butembo, la culture du pyrèthre est de plus en plus abandonnée.

Principales méthodes préconisées pour maintenir la productivité des champs

a) *Ne pas conserver des parcelles trop vieilles*

En moyenne, 40 à 45 % des champs ont dépassé quatre années de production. Or, on estime qu'au-delà de cet âge, les rendements sont insuffisants et la culture n'est plus rentable.

Nous encourageons le planteur à tenir un livre de production qui lui indiquera exactement à quel moment il doit abandonner telle ou telle parcelle.

b) *Eviter absolument le retour du pyrèthre sur lui-même*

C'est malheureusement le cas de 50 % des jeunes champs. Nous conseillons :

— La jachère : les planteurs en général reconnaissent difficilement sa nécessité et lui reprochent surtout le manque à gagner immédiat qu'elle occasionne. Nous n'arriverons que progressivement à faire admettre cette méthode.

— La rotation des cultures, c'est-à-dire une couverture payante qui peut être :
1) le pâturage dans le cas de mixed farming où le pyrèthre est considéré comme appoint;
2) le vétiver, à essayer sur petite parcelle en attendant les résultats définitifs des essais faits à l'INEAC.

c) *Lutter contre l'érosion*

L'érosion se présente sous deux formes : le ravinement et l'érosion en nappes. De grands progrès ont été réalisés. Tout le monde est d'accord, il faut arrêter l'érosion mais les formules adoptées sont très différentes : drains aveugles ou continus, billons, haies antiérosives plantées suivant les courbes de niveau tous les 2 mètres de dénivellation, terrasses...

L'érosion en nappes est particulièrement dangereuse à Kinigi où le sol est à certains endroits très superficiel (îlots rocheux). Nous avons attiré l'attention des planteurs de cette région et proposé un essai de plates-bandes en chicane.

d) *Etablir des parcelles complètes et régulières*

Il faut à tout prix éviter les vides, les manquants. C'est un des points trop souvent négligés. Fréquemment, nous rencontrons des champs où le pyrèthre n'occupe que 75 et même 65 % de la superficie.

Désireux de mettre sa concession en valeur en un temps record, le planteur surveille moins bien le travail et se contente d'un matériel de départ tout-venant. Ici, nos conseils se résument à : *plantez moins mais mieux.*

Quelques méthodes culturales préconisées pour augmenter la production

Protection et couverture du sol

a) Paillis : surtout utile en saison sèche (30 à 50 t/ha). Le matete sec, par exemple, remplacera le produit des tailles qui n'est pas le matériel idéal. Sur certaines plantations, de Ghishari notamment et de la région de Biumba, on paille assez régulièrement.

b) Compost : à préférer au mulch surtout sur les jeunes parcelles et les endroits moins fertiles. Comme matériel, on utilisera le produit des tailles et la bouse de vaches.

Entretien

Il est encore trop souvent fait à la houe. On a essayé, dans la plupart des cas, de la raccourcir et de l'amincir, ce qui montre déjà un progrès, mais nous voudrions la voir disparaître complètement. Notre avis est le suivant : entretenir le plus possible à la main d'une façon sélective (herbes rampantes et érigées hautes) et, en cas de nécessité, utiliser pour le sarclage entre les lignes, un outil à dents, tel le Wolf employé au Ghishari (tâche : 9 ares par h/j).

Taille et toilettage

L'intérêt de ces pratiques et leur incidence sur les attaques de Ramularia est reconnue d'une façon générale. Nous essayons de faire adopter la taille sélective avec ouverture du plant qui prépare deux à trois mois à l'avance la production; par exemple, en septembre, pour décembre. Nous incitons en même temps les planteurs à améliorer les tailles de toilettage et sanitaires qui souvent encore se font mal (balais) ou trop tard.

Quant à la lutte directe contre le Ramularia, nous espérons très prochainement faire des essais d'application de Captane, fongicide qui, d'après les expériences INEAC, semble prometteur.

Engrais minéraux

Nous restons dans la période de tâtonnement mais il semble bien que des résultats aient été obtenus avec les engrais phosphatés.

Section thé

Situation thé au Kivu

Régions	Hectares		Récolte 1954
	plantés	en rapport	
Mokotos	620	400	140
Osso	175	100	40
Masisi	580	400	270
Lac	45	30	30
Kalehe	200	120	35
M'Bayo	120	30	8
Bigutu (R.-U.)	90	60	48
N'Gweshe	620	300	60
Divers	60	35	—
Totaux	2.510	1.475	631 tonnes

Région des Mokotos

Zone Mushari

Altitude : environ 1.850 mètres; pluviosité moyenne 1.800 mm. Saison sèche peu marquée. 390 ha plantés en thé. Environ 170 ha établis sur sol de grosses cendrées à ph élevé. Terrain peu accidenté.

Cette zone subit de très fortes grêles et la protection par un ombrage définitif et dense est essentielle. Actuellement, la plupart des anciens champs se trouvent sans protection adéquate. La plantation « en motte » au lieu d'en « stumps » a fait la preuve de sa supériorité et est adoptée par la majorité des planteurs.

L'emploi du sulfate d'ammoniaque est maintenant presque général dans la région; cet engrais est particulièrement précieux pour cette zone par son effet acidifiant sur le sol.

Plusieurs marais sont plantés en thé. Les rendements y sont excellents.

Zone Lacs Mokotos

Altitude : 1.750 mètres; 130 ha en thé. Climat semblable à la zone précédente. Terrain fortement accidenté. Ecartements initiaux trop grands nécessitant interplantation de théiers. Sol indemne de cendrée de lave. Pas de thé en marais.

Zone Mweso

Altitude : 1.750 mètres; 105 ha en thé. L'exploitation de cette zone a commencé fin 1951. Quelques plantations en haies y sont un exemple de technique parfaite. Terrain assez accidenté, mais moins qu'aux Lacs Mokotos; climat semblable; ph 5,5. Pas de thé en marais.

Région de l'Osso

Altitude 1.700 à 1.800 mètres. Environ 175 ha en thé. Climat semblable à celui des Mokotos; une bonne région à thé. Terrain fortement accidenté couvert de grands « matete ». Ça et là, anciens emplacements de villages indigènes où le thé pousse mal. Pas de thé en marais.

Région de Masisi

Altitude : 1.350 mètres. Pluviosité : plus ou moins 2.000 mm. 580 ha plantés.

Les écartements initiaux étaient partout trop grands, mais cette erreur a été rectifiée dans les plus récentes extensions. L'ombrage consiste exclusivement en *Leucaena Glauca* qui pousse très bien dans cette région. Les méthodes culturales sont en voie d'amélioration. Il y a dans cette région deux petites usines bien équipées.

Région du Lac Kivu

Altitude : 1.470 à 1.500 mètres. Pluviosité supposée plus ou moins 1.500 mm. Environ 45 ha de thé.

Une seule plantation est établie sur terrain plat et sur pentes raides, avec terrasses étroites et à écartements serrés. Le tout est bien ombragé par *Leucaena Glauca* dont le développement est excellent.

Le rendement par hectare de certaines parcelles est extrêmement élevé (la fumure composée y est employée).

Région de Kalehe

Altitude : 1.900 à 2.100 mètres. Pluviosité plus ou moins 1.700 mm. 200 ha de thé.

Ces théiers se trouvent dans les collines au-dessus du km 62 de la route Bukavu-Sake. Le terrain est accidenté. Ici, on a pu constater l'effet défavorable du climat à cette altitude en l'absence d'ombrage sur les types délicats de thé à grandes feuilles claires, tendant vers l'Assam pur.

Les types rustiques Maripuri-Chine, à petites feuilles foncées, se comportent normalement à cette altitude même en plein soleil.

Les méthodes culturales dans cette région sont très bonnes. Le ph de ses sols se situe vers 5,5.

Une usine moderne est prévue par les deux planteurs de la région.

Région de M'Bayo

Altitude : 1.900 à 2.100 mètres. Pluviosité plus ou moins 1.700 mm. Environ 120 ha de thé. Le terrain est peu accidenté; sol provenant de laves décomposées.

Les théiers ne sont pas encore en rapport. En ce qui concerne l'ombrage, même remarque que pour la région de Kalehe.

Bigutu (Ruanda-Urundi)

Altitude : plus ou moins 2.000 mètres. Sol noir et très humifère. Terrain à pentes douces à moyennes.

Cette région subit de très forts vents et des coupe-vent s'imposent.

Les 90 ha de thé plantés appartiennent à une seule société. Le thé est en bon état, ombragé par *Grevillea* qui fournit également les arbres des coupe-vent. Une petite usine moderne traite les récoltes de la plantation.

Région de N'Gweshe

Altitude : 1.500 à 2.000 mètres. Environ 620 ha en thé. Terrain peu accidenté; la moitié du thé de la région se trouve en marais. La véritable expansion de cette région n'a commencé qu'en 1951, lorsque des décisions définitives ont été prises concernant une usine gouvermentale qui entrera en fonction en 1955.

En colline, le sol est rouge-brun, très acide mais en général pauvre en humus.

Peu de planteurs de cette région font un effort réel pour augmenter la teneur en humus de leur sol (plusieurs parmi eux continuent à lutter contre le chiendent par de grands labours, ce qui continue à « brûler » le peu d'humus existant). En marais, la situation est plus favorable.

L'ombrage définitif est absolument nécessaire dans cette région à forte sécheresse, mais jusqu'à maintenant notre insistance sur ce point n'a pas donné de résultat.

Autres régions

A Nya-Kalonge (Biega), 1.650 mètres, une vingtaine d'hectares de thé ont été plantés. Une bonne région à thé, pluviosité élevée, ph 5 à 5,5.

A Mwenga, 1.400 mètres, environ 40 ha de thé ont été plantés sur sol très lourd; ph 5; pluviosité élevée.

Buts partiellement atteints à ce jour

1. Croissance du jeune théier protégée par haies de légumineuses, paillis, etc.
2. Etablissement de l'ombrage dans les champs de thé
3. Emploi d'écartements rationnels, plantations en haies
4. Emploi de « mottes » de préférence aux « stumps »
5. Abandon des grands labours en faveur des « cheelings », adoption de la houe « cheeling »
6. Emploi de sulfate d'ammoniaque
7. Système de tailles
8. Système de cueillette

Points au programme pour l'avenir

1. Organisation des plantations, tenue de livres de culture, d'usinage, etc.
2. Propagation du matériel sélectionné chez le planteur, parcs à bois, etc.
3. Recherche de nouvelles espèces de légumineuses, arbres d'ombrage, plantes de couverture, etc.
4. Meilleur drainage des marais et sous-solage des sols lourds en colline et des bas-fonds

Remarques à propos des semences de thé et du bouturage

Semences de thé

Actuellement, la Province se trouve devant une pénurie sérieuse de graines de thé. Il faudrait que chaque propriétaire de grainiers essaie d'intensifier sa culture existante et d'augmenter sa superficie de porte-graines.

Bouturage

L'INEAC possède une vingtaine de clones sélectionnés au point de vue liqueur, production et enracinement.

Nous établirons, en collaboration avec l'INEAC, des parcs à bois dans les différentes régions. Nous espérons pouvoir planter le premier jardin de multiplication dans le N'Gweshe en 1955. En même temps, nous avons mis en cours des essais de bouturage chez un planteur de cette région, afin de trouver un système simple et économique, pour la propagation végétative sur une grande échelle.

Sections cultures maraîchères

Cette section a commencé ses activités au début de l'année 1954.

Situation par région au Kivu

Trois zones principales :

Zone du Nord

Territoire de Beni-Lubero et principalement la région de Kyondo-Magerya. L'altitude de cette zone varie de 1.100 à 2.200 mètres. Elle a produit 1.980 tonnes de légumes (culture européenne : plus ou moins 40 ha et indigène).

Zone du Sud

Territoires de Bukavu, Kabare, Kalehe, Altitude : de 1.500 à 1.900 mètres. La production a été de 1.200 tonnes (plantations européennes : plus ou moins 30 ha et indigènes).

Zone du Centre

Territoires de Goma et Masisi. Peu de colons maraîchers, quelques hectares dispersés. Production totale colons et indigènes : 800 tonnes.

Dans l'ensemble, les colons qui s'intéressent plus ou moins à la culture maraîchère apprécient les visites que leur font les agronomes itinérants, ce qui ne veut pas dire qu'ils suivent leurs conseils. Nous ne pouvons cependant pas encore conclure, certaines plantations n'ayant été visitées qu'une fois. A l'heure actuelle, des résultats très encourageants y sont déjà obtenus dans différents domaines.

Principales recommandations

Engrais

Nous recommandons avant tout la fumure organique. Le fumier est à la base de la culture maraîchère, on ne peut absolument pas s'en passer mais il doit être de bonne qualité. La quantité nécessaire est de l'ordre d'une tonne/are/an.

Pour les engrais minéraux, nous respectons les principes suivants :

— légumes foliacés : azote surtout
— légumes racines : potasse surtout
— légumes, fruits ou graines : potasse + acide phosphorique en attendant les résultats des essais en pots que nous comptons réaliser en 1955.

Lutte contre les insectes et les maladies

Ce point est capital. Nous avons déjà pu établir une liste des principaux ennemis rencontrés jusqu'à présent, avec les moyens de lutte préconisés. On peut dire que les planteurs, à part de très rares exceptions, ne pulvérisent pas régulièrement leurs légumes. Nous ne cessons pourtant de montrer l'importance de ce traitement. La lutte contre les ennemis est une question primordiale dès que l'on veut cultiver les légumes d'une manière intensive.

La rotation

Elle est, à notre avis, d'autant plus nécessaire là où les deux points précédents n'ont pas été observés. Certains planteurs la pratiquent systématiquement : feuilles, racines, légumineuses.

Choix des variétés

C'est le point de départ et, par conséquent, le plus important. Il ne peut malheureusement se faire que par tâtonnements et ceux-ci sont parfois très coûteux. Afin d'aider le colon maraîcher dans cette tâche, l'OPAC, grâce à un crédit du Comité National du Kivu, introduira des semences étrangères de diverses variétés de légumes en provenance, notamment, des îles Hawaï.

En dehors de la culture proprement dite, nous nous intéressons également au problème de la commercialisation des légumes, principalement aux deux points suivants :

— conditionnement et emballage
— garantie de l'origine et de la qualité.

Dans cet ordre d'idée, en collaboration avec les services de la Colonisation, nous rassemblons une documentation pour la mise au point d'un conditionnement standard. Dès à présent, nous avons établi dans nos ateliers des modèles de caisses pour l'expédition des denrées périssables telles que tomates, fraises, etc., qui paraissent répondre à toutes les exigences.

Nous étudions également une réglementation qui permettra de garantir l'origine et la qualité des produits maraîchers et horticoles.

BULLETIN DE DOCUMENTATION ET DE TECHNIQUE AGRICOLE

Le Bulletin de Documentation et de Technique Agricole est extrêmement apprécié par tous les colons.

Malheureusement, sa parution a subi d'importants retards dont l'Office n'est nullement responsable; en effet, le dernier numéro paru en 1954 est le numéro 27 correspondant au premier trimestre de l'année, alors que le Service de Documentation avait terminé la préparation des numéros 28 (2e trimestre), 29 (3e trimestre), 30 (4e trimestre) et 31 (1e trimestre 1955).

En accord avec le Comité National de Kivu, des dispositions ont été prises pour que pareille situation, dont l'imprimeur auquel le travail a été confié est seul responsable, ne se représente plus à l'avenir.

FERME-ÉCOLE DE MUSHWESHWE

En 1954, la formation de 17 éleves a été assurée. Initialement, cette session comprenait 20 candidats; 3 de ceux-ci ont quitté la Ferme-Ecole pour des raisons personnelles.

La promotion 1954/1955 comptait 30 élèves en septembre; 12 autres sont arrivés en décembre. Un des trois élèves payants a quitté la Ferme pour convenances personnelles. Un stagiaire non payant a été rapatrié pour cause de santé. Un troisième a été muté à la Ferme-Ecole de Lula.

Afin d'assurer le logement des familles des élèves mariés, il sera nécessaire d'acquérir une dizaine de maisons préfabriquées.

La formation théorique et pratique des candidats est assurée dans les deux langues nationales.

Si toutes les épouses et enfants des stagiaires sont autorisés à rejoindre Mushweshwe, la population blanche comptera 111 âmes au début de 1955.

Cultures

Caféiers Arabica : 45 ha 86 a 12 ca

Suivant le programme initialement prévu, cette superficie ne peut être augmentée; cependant, des essais sont actuellement en cours dans le marais afin de pouvoir augmenter le rendement et, par conséquent, les recettes.

L'année 1954 fut très déficitaire en pluies; néanmoins, le rendement

en café marchand atteint 650 kg à l'hectare, ce qui porte la moyenne de production sur six ans à 619 kg.

Théiers d'Assam : 5 ha 3 a 41 ca

Aucune extension ne fut faite en 1954, de mauvaises graines ayant été fournies en 1953. Les pépinières existantes permettront de combler le retard en 1955.

Au cours de la deuxième année de production du jardin de 1951, le rendement atteint 462 kg de thé sec à l'hectare pour des cueillettes échelonnées de janvier à juillet.

Cinchona ledgeriana : 4 ha 72 a 12 ca

L'exploitation par éclaircie de 4,2 ha de quinquinas de six ans a donné 4.386 arbres :

Ecorces sèches de troncs 2.095 kg
Ecorces sèches de branches 1.120 kg
Ecorces sèches de racines 1.040 kg

soit 1,1 kg à l'arbre. Ce rendement est d'autant plus satisfaisant que les écorces de troncs dosaient 9,42 % de sulfate de quinine.

Les essais de paillage sur jeune quinquina continuent.

Divers

a) *Reboisements*

En 1954, la surface boisée est de 3 ha 75 a. Une première distillation, effectuée sur matériel d'*Eucalyptus maideni*, donna les résultats ci-après :

— Rendement essence sur branches et feuilles 1,26 %
— Teneur en Cinéol : 65 %

Cette essence doit être rectifiée pour la vente.

b) *Pyrèthre*

Un essai avec divers clones de basse altitude sera entrepris en 1955.

c) *Papayers*

La parcelle expérimentale aménagée en 1953 a permis de donner des cours pratiques aux élèves sur les saignées et la récolte du latex.

d) *Verger*

30 Citrus en provenance de la Station INEAC de Mulungu et 155 bananiers Yangambi km 5 ont été plantés.

e) *Cultures maraîchères*

Tous les légumes nécessaires à Mushweshwe ont pu être fournis par le potager pendant le 2e semestre 1954.

Améliorations foncières

La mise en valeur du marais est poursuivie.

Travaux mécanisés

Des essais ont été entrepris avec divers appareils de pulvérisation et d'atomisation. Les résultats furent assez décevants.

Élevage

a) *Bétail de boucherie : Lugware*

Naissances 100 %
Pertes 5,8 %

b) *Bétail laitier et beurrier : Jersey*

Naissances 100 %
Pertes 7,14 %

Le rendement laitier total du troupeau Jersey fut de 32.461 litres, soit 1.803 litres par vache. Le rendement des élites atteint 2.800 à 3.500 litres par lactation.

1.201 kg de beurre ont été produits à la Ferme.

c) *Pâturages :*

L'extension de pâtures a été poursuivie tant en collines qu'en marais : 25,48 ha furent établis en 1954. En colline, le prix de l'établissement d'un hectare au tracteur Fowler est de 729 fr non compris la M.O.E.

En 1954, les pâtures ont supporté 1,7 tête à l'hectare.

Constructions

Constructions terminées en 1954

Magasin « Produits récoltés »	70	m²
Magasin « Produits »	70	m²
Salle de préparation de produits	45	m²
Garage pour véhicules et machines	154	m²
Atelier, forge et magasin	60	m²
Habitation pour assistant	166,14	m²
Annexes	55,20	m²
Bloc pour logement de 10 stagiaires	343,75	m²
Annexes	33,10	m²
Compositière à 2 compartiments	99,96	m²
Poulailler	32	m²
Abri de four à pain	19,50	m²
Alambic à 2 foyers	—	

Constructions en chantier

Porcherie pour 5 ou 6 truies pour reproduction et engraissement : 189 m².

Une grêle d'une violence rare s'est abattue le 31 décembre 1954 sur le Domaine. De graves dégâts ont été occasionnés aux caféiers, jardins de théiers et de quinquina, verger et potager.

*
* *

Les activités de l'Office des Produits Agricoles de Costermansville prennent d'année en année plus d'ampleur.

Elles se résument comme suit :

— Un laboratoire qui, en trois ans, a triplé le nombre d'analyses effectuées.

— Un centre de pressage pyrèthre et une usine à café à Goma qui assurent le traitement de la production du Kivu.

— Un service de Documentation et de Vulgarisation qui forme un chaînon indispensable dans l'organisation agricole du pays comme le prouvent les améliorations et changements de méthodes qu'il a pu imposer.

— Une Ferme-Ecole qui a vu son effectif passer de 12 à 40 élèves. Ceux-ci y reçoivent une formation surtout pratique et les résultats obtenus à ce jour constituent une garantie certaine pour l'avenir du Colonat.

— Une usine à thé provisoire aux Mokotos qui a permis de traiter les produits des planteurs de cette région, et deux usines à thé ultra-modernes, l'une aux Mokotos et l'autre à N'Gweshe, qui seront achevées dans le courant de 1955.

En outre, nous avons assuré la gestion de l'usine à quinine et nous sommes chargés de celle de la laiterie du Bushi à Kabare à partir du 1e janvier 1955.

Tout sera mis en œuvre pour réaliser ce programme très chargé.

De nombreuses personnalités ont visité nos installations durant l'année écoulée, témoignant ainsi de l'intérêt qu'elles représentent pour l'économie du Kivu.

« PRIX DE LA CHIMIE APPLIQUÉE »

La Fédération des Industries Chimiques de Belgique vient de créer un « Prix triennal » de 50.000 francs.

Ce Prix, qui sera décerné pour la première fois en 1955, a pour but de récompenser le ou les auteurs de contributions importantes au développement de l'Industrie Chimique Belge.

Pour apprécier les mérites des Candidats, le Jury fera entrer en ligne de compte, non seulement les publications éventuelles de travaux originaux, mais aussi les brevets et avant tout les réalisations industrielles, telles que l'introduction de fabrications nouvelles, les inventions ou perfectionnements de procédés, l'amélioration des méthodes d'analyse et de contrôle des fabrications, etc.

Les candidats doivent résider en Belgique ou dans la Colonie depuis au moins trois ans, sans distinction de nationalité, et être de préférence porteurs d'un diplôme universitaire d'Ingénieur Civil, de Docteur ou Licencié en sciences, de Docteur en médecine, de Docteur en pharmacie ou de Pharmacien.

Le Règlement relatif à ce Prix, ainsi que tous renseignements complémentaires peuvent être obtenus en s'adressant à la Fédération des Industries Chimiques de Belgique, 32, rue Joseph II, à Bruxelles.

(Communiqué)

SUPPRESSION DES GRENIERS DE RÉSERVE AU NIGER

La constitution de réserves vivrières se justifiait amplement à l'origine, et permettait à l'Administration de venir efficacement en aide aux populations, dont la situation alimentaire risquait parfois de se trouver compromise par des conditions géographiques propres au pays, notamment les migrations acridiennes et les variations climatiques.

Si certaines de ces conditions subsistent encore, les autorités disposent, cependant, actuellement de moyens nouveaux qui permettent d'envisager peu à peu la révision des conceptions initiales.

Les voies et les modes de communication se sont développés, permettant un acheminement plus rapide des denrées alimentaires en cas de besoin. Les ressources financières et économiques se sont accrues, et il est possible de mettre progressivement en œuvre la construction de puits, de barrages destinés à augmenter le rendement des cultures. Contre les acridiens, les moyens de lutte se sont améliorés et, s'il est difficile de lutter contre une invasion généralisée, du moins peut-on limiter les dégâts causés par les sauterelles.

Toutefois, les cultures au Niger, et plus particulièrement les cultures vivrières, sont soumises aux aléas d'un climat dur et variable, et de mauvaises conditions pluviométriques réduisent parfois de moitié la récolte de mil, comme ce fut le cas en 1953 où la production fut estimée à 400.000 tonnes à peine, contre 700 à 800.000 tonnes en année normale (1951 : 704.300 tonnes, 1952 : 828.350 tonnes).

Aussi, les autorités du Territoire ont-elles encouragé d'autres cultures, telle celle du manioc, moins sensible aux variations climatiques et aliment fort apprécié des populations. Cette culture a, d'ailleurs, pris un essor considérable puisqu'elle est passée de 14.000 tonnes environ en 1950, à 25.000 tonnes en 1951 et 1952 et à plus de 63.000 tonnes en 1953.

Les Sociétés de Prévoyance jouent un rôle des plus important dans l'extension de cette culture.

L'Administration s'efforce également d'accroître la production de riz désaisonné, qui réussit particulièrement bien dans la zone des cuvettes du Niger. Mais, il est indispensable d'aménager, au préalable, celles-ci par la construction de barrages ou de digues, comme à Firgoun. En 1953, 3.551 tonnes de paddy ont pu être récoltées sur 4.785 hectares.

Actuellement, le Gouverneur du Niger cherche à mettre en valeur les vallées sèches du Territoire et certains travaux ont été commencés, grâce aux crédits Fides.

De même, l'on envisage d'accroître les moyens du stockage en augmentant le nombre de silos.

Ainsi, tout est mis en œuvre au Niger afin de parer à un déficit éventuel de produits vivriers.

(Communiqué du Ministère du Commerce Extérieur)

* RAPPORT ANNUEL DU LABORATOIRE DES SOLS DE L'OFFICE DU NIGER

Etude très complète due à B. DABIN, *dans* Archives du Niger, *Segou (A.O.F.), nº 2 (1953), elle se rapporte aux travaux effectués sur :*

1) Terres vierges, avec examen pédologique des divers types de sol, en faisant ressortir leurs qualités essentielles.
2) Terres cultivées en colonisation, en détaillant, particulièrement, les caractéristiques du village pilote de Kouroumary et sur les sols des stations expérimentales des diverses régions, dans le but de connaître les relations existantes entre plantes et sol, en tenant compte de la composition respective des deux et du destin des divers engrais minéraux utilisés, soit seuls, soit alliés aux engrais verts, aux jachères, etc.

Dans les premières expériences, portant sur deux années consécutives, en utilisant :

Sulfate d'Ammoniaque	Phosphate naturel	Chlorure de Potasse
250 kg/ha	500 kg/ha	200 kg/ha

dans diverses formules, soit en éléments simples ou en éléments combinés, comme :

N — P — NK — NPK — Témoins

le parallélisme entre les résultats observés la première année, dans le même sens que ceux de la deuxième année n'est pas dû au hasard, mais bien à l'interaction des traitements et de la nature des sols.

L'accroissement de rendement dû à l'azote seul est de 300 kg de graines de coton et de fibres à l'hectare, pour un rendement moyen, chez le témoin, de 1.000 kg, soit une augmentation de 30 %. L'auteur tire la conclusion que la dose de 30 kg d'azote serait la plus rentable.

Dans ces terres, la teneur en matières organiques et l'activité biologique sont insuffisantes pour fixer le reliquat d'azote et régulariser l'alimentation de la plante tout au long de la période végétative. Probablement qu'une absorption rapide d'une partie de l'engrais se fait au début de la végétation, puis l'ammoniaque, en excès, est éliminé dans les eaux de drainage.

L'auteur donne une explication naturelle de l'inactivité du phosphore, elle provient du fait que le rapport $\frac{\text{N total}}{P_2O_5 \text{ total}}$ est de 3,1 dans la plante, alors que dans le sol ce rapport varie de 1,9 à 2,6.

Il rappelle que le phosphore est lié à la matière organique du sol et se minéraliserait dans la même proportion que l'azote.

Vis-à-vis des besoins de la plante, le sol est légèrement déséquilibré par carence d'azote, il est donc normal que l'engrais azoté soit le plus efficace et que le phosphate seul soit sans action.

Cependant l'apport d'une quantité importante d'azote minéral pourrait faire pencher l'équilibre dans l'autre sens et faire apparaître l'action du phosphore.

Pratiquement les observations effectuées sur la végétation ont montré,

entre les traitements NK et NPK, une différence d'au moins 10 % en faveur de la formule contenant le phosphore.

Un facteur possible s'opposant à l'augmentation des rendements, au-delà d'une certaine limite, est l'action d'un élément minéral différent, autre que le phosphore, limitant, en particulier, la formation du grain.

Considérant les besoins totaux de la plante, l'élément principal est l'azote, ensuite le calcium, puis le potassium, enfin le phosphore et le magnésium.

Pour ce qui concerne les graines, les besoins en magnésium sont très supérieurs et représentent 55 % des besoins en phosphore.

La comparaison de l'analyse des feuilles de cotonniers indigènes, à la composition moyenne des feuilles de cotonniers américains, démontre que les teneurs en azote et en phosphore, et le rapport $\frac{N}{P_2O_5}$ sont sensiblement équivalents.

Ayant les indications, dont il est parlé plus haut, l'auteur fait une comparaison basée sur les résultats de l'analyse du sol et tire quelques conclusions sur les actions dépressives suivant la valeur des rapports :

$$\frac{K^2O}{MgO} \quad - \quad \frac{CaO}{MgO}$$

Revenant à un travail précédent, l'auteur rappelle que le phosphore employé seul ne permet pas le développement des azobacters, il suffit d'une ajoute de magnésium et d'oligoéléments à la terre.

Un engrais, dénommé phospho-Hénin, composé de phosphate naturel, de sulfate de magnésium (16 % de MgO), de sulfate de fer et de sulfate de manganèse aurait donné un accroissement notable, même sans azote. Le fumier de ferme apporterait, outre l'azote, et le phosphore, du magnésium et de nombreux oligoéléments.

Si la fumure azotée semble moins efficace, en présence de paille qu'en son absence, on constate, par ailleurs, que la fumure NPK paraît nettement plus efficace en présence de paille. Dans la parcelle Paille + NPK, on observe un phénomène de verse dû à une plus grande longueur de paille et à un poids plus élevé des épis. L'explication de ces différences peut être que la paille provoque un certain blocage de l'azote ammoniacal, par contre le phosphore contrebalance cette action en permettant, en présence de matières carbonées, une meilleure fixation d'azote.

L'auteur examine maintenant l'action de la paille comme amendement organique. Il constate que l'apport seul de paille accroît peu le rendement, mais qu'aucune dépression ne se montre.

Il insiste sur l'influence du pH concernant la fertilité du sol et concernant la croissance des plantes. Il fait ressortir son action indirecte autant que son action directe.

Comme action indirecte, sur les facteurs suivants :

1) Conditions physiques du sol;
2) Assimilabilité d'éléments minéraux essentiels;
3) Activité des microorganismes;

4) Solubilisation et concentration de certains éléments toxiques;
5) Action favorisante sur certaines maladies cryptogamiques;
6) Adaptation variable et compétition des différentes plantes.

Comme action directe :

1) Une extrême acidité, une extrême alcalinité ont une action toxique ou destructive sur les tissus des végétaux.
2) Le pH peut provoquer un équilibre défavorable entre les éléments basiques et acides assimilables, nécessaires à la plante.

L'auteur montre que certains éléments primordiaux sont affectés par l'acidité, dans un sens négatif pour le phosphore et le potassium; le fer, le manganèse et le bore ont leur action renforcée avec l'acidité provoquant une augmentation de toxicité.

Quant aux microorganismes, ils sont également sensibles et il y a une diminution considérable dans l'assimilabilité de l'azote, du soufre et d'autres éléments mineurs, dont la libération dépend de la décomposition des matières organiques.

Dans le cas du cotonnier, les besoins en certains éléments basiques, tels que le calcium, le magnésium, sont très élevés, l'acidité diminuant l'assimilabilité de ces éléments, ne peut que provoquer un équilibre défavorable et abaisser les rendements; là réside l'action directe du pH sur le cotonnier. En ce qui concerne l'action toxique de la concentration des ions H, certains auteurs estiment que le cotonnier peut supporter jusqu'à pH = 5,2.

Enfin l'auteur rend compte des multiples observations faites sur diverses cultures, en donnant des renseignements chiffrés qui seront confirmés par des travaux ultérieurs.

L. Sody

LES PROBLÈMES ÉCONOMIQUES ACTUELS DE L'A.O.F.

Résumé de l'exposé de M. Ferrandi, *Directeur des Services Economiques de l'A.O.F. Document transmis par le Consulat de Belgique à Dakar.*

I — La Production

La production en A.O.F. est surtout agricole.

D'après un essai de calcul du revenu global qui a été tenté pour l'année 1951, le revenu de l'A.O.F. serait de l'ordre de 160 milliards de francs C.F.A. Dans ce total, le revenu de l'agriculture, en y comprenant l'élevage et la pêche, compterait pour 106 milliards, soit 66 %.

La production agricole proprement dite est évaluée à 95 milliards; dans ce chiffre, la valeur des cultures d'exportation compte pour 28 milliards, celle des cultures vivrières pour 67 milliards, soit beaucoup plus du double.

A. *Cultures vivrières.* — L'importance de cette économie de subsistance entraîne deux conséquences :

1°) Dans la politique des échanges il n'est pas possible de ne pas tenir compte de l'existence d'une production vivrière locale, comme de la nécessité de la développer.

Exemple : il n'a pas été possible de profiter entièrement de la baisse des cours du riz sur le marché mondial pour ne pas compromettre la production du riz en A.O.F. Les prix des brisures d'Indochine ont été maintenus à 35 puis 32 fr, au lieu de 26 à 27 fr, pour alimenter la Caisse de Péréquation. L'A.O.F. importe annuellement 50 à 60.000 tonnes de riz, elle produit dans le même temps 600.000 tonnes de paddy. Si le prix du riz importé pouvait peser sur le prix du riz local, on risquerait de voir le paysan africain se désintéresser d'une culture qui n'est plus assez rémunératrice, avec les dangers de sous-production, de sous-alimentation, de diminution de son pouvoir d'achat et de la nécessité d'augmenter les importations.

2°) Dans la politique des investissements, la priorité la plus large est traditionnellement donnée au développement de la production vivrière.

Exemple : la politique d'investissements rizicoles : les grands ensembles mécanisés (Office du Niger, 20.000 ha, 20.000 tonnes par an; Richard Toll, 6.000 ha); les aménagements de grandeur moyenne et semi-mécanisés (les S.C.A.E.R. de Haute-Guinée, la cuvette de Firgoun au Niger, le Casier du Mouchon et l'Ile de Kabach en Basse-Guinée, les plaines du Cercle de Banfora en Haute-Volta), et les petits aménagements localisés et appuyés sur un paysannat local (la plaine de Tamani au Soudan). Cette politique a eu pour résultat que la production rizicole en A.O.F. est passée de 460.000 t de paddy en 1948 à 600.000 t en 1953.

La population d'A.O.F. se nourrit mieux que jadis, cependant les progrès sont quantitatifs, mais beaucoup moins marqués dans le domaine qualitatif; les carences alimentaires persistent à cause de l'insuffisance de la consommation de viande (A.O.F. : 7 kg par habitant par an, au lieu des 13 kg nécessaires en pays tropical — France : 44 kg — U.S.A. : 75 kg — Argentine : 110 kg), des insuffisances de l'exploitation des richesses en poisson (potentiel : 250.000 t, production annuelle : 40.000 t). Les remèdes : politique de protection vétérinaire et d'hydraulique pastorale, l'avenir de la pêche basée sur le frigorifique de Dakar.

B. *Cultures d'exportation.* — Comparées à l'année 1938, les exportations ont évolué favorablement.

1°) *le tonnage global* exporté a rarement dépassé le million de tonnes avant guerre.

1938	988.000 t
1953	1.810.000 t
10 mois 1954	1.878.000 t

2°) *la valeur globale* des exportations est plus difficile à comparer en raison de la dépréciation monétaire; on peut cependant comparer les années récentes, où les prix n'ont pas tellement varié :

1952	40,2 milliards fr CFA
1953	46,8 » » »
progression 16 %	
10 mois 1953	40,5 » » »
10 mois 1954	48,8 » » »
progression 20 %	

3°) *les tonnages des principaux produits agricoles* ont fortement augmenté par rapport à 1938.

Arachides (chiffres de commercialisation) :

1938 : 630.000 t base coques
1954 : 720.000 t » »

Autres produits (exportations en tonnes) :

	1938	1953	1954 (10 mois)
Café	14.000	56.000	86.000
Cacao	53.000	72.000	42.000
Bananes	65.000	93.000	84.000
Palmistes	71.000	86.000	68.000
Huile de palme	13.000	16.000	13.000
Bois en grume	66.000	128.000	115.000

Ces exportations représentent 90 % en valeur des exportations globales de l'A.O.F.

Ces chiffres font apparaître une progression lente mais régulière et une diversification des exportations.

C. *Industrialisation.* — L'industrialisation est, sur le plan économique une nécessité, et sur le plan politique une preuve d'émancipation, la possession d'industries d'extraction et de transformation ayant toujours été considérée comme un signe d'indépendance et de maturité.

Le fait nouveau, en A.O.F., par rapport à l'avant-guerre est la naissance d'une industrie.

1°) *Industries d'extraction.* — Pour les 10 premiers mois de 1954 les exportations de minerai atteignaient 1 million de tonnes (530.000 de fer, 415.000 de bauxite, 40.000 de phosphates). La Guinée est devenue le 4e pays producteur de bauxite du monde.

En Mauritanie, à Fort Gouraud, les études menées depuis quelques années ont délimité un gisement de fer important. Une exploitation de cuivre se trouve à Akjouj. Les prospections sont poursuivies à un rythme accéléré par le Bureau Minier et un Service des Mines largement doté en personnel et en crédits.

2°) *Industries de transformation* permettant la valorisation sur place des produits agricoles et la réduction des importations.

a) l'huilerie d'arachides : en 1938 l'A.O.F. a exporté 369.000 tonnes de coques, 170.000 tonnes de décortiquées et 6.000 tonnes d'huile; en 1953 l'A.O.F. a exporté 26.000 tonnes de coques, 198.000 tonnes de décortiquées et près de 100.000 tonnes d'huile, et 130.000 tonnes de tourteaux.

b) la brasserie (Sénégal et Côte d'Ivoire) : en 1953 la production des brasseries locales (107.000 hl de bière) a été supérieure aux importations (92.000 hl).

La cimenterie de Rufisque a doublé cette année sa capacité de production et fourni 120.000 tonnes de ciment, c'est-à-dire 50 % des besoins.

En Guinée, on produit actuellement des matières plastiques.

En Côte d'Ivoire, des entreprises de conditionnement des produits, précurseurs des industries de transformation, s'installent progressivement.

Le degré d'industrialisation de l'A.O.F. ne doit cependant pas être exagéré : en réalité il n'y a guère que quatre groupes industriels solides en A.O.F. : l'huilerie, la brasserie, la cimenterie et la filature. 100.000 tonnes d'huile d'arachide, 100.000 hl de bière et 100.000 tonnes de ciment, c'est relativement peu pour un pays de 17 millions d'habitants.

Il ne faut pas non plus exagérer l'importance des exportations minières : les tonnages sont impressionnants mais les valeurs sont faibles; on exporte des minerais pauvres et non du métal. Le million de tonnes des 10 mois de 1954 vaut F.O.B. seulement 1,3 milliard, soit un peu plus de 2 % de la valeur totale des exportations de 10 mois (40,8 milliards).

Ceci explique la fragilité de l'économie de l'A.O.F. : trois produits seulement, l'arachide, le café et le cacao représentent les 3/4 en valeur des exportations, et ce sont des produits agricoles dont les marchés mondiaux figurent parmi les plus sensibles à la conjoncture. L'économie extérieure de l'A.O.F. est foncièrement spéculative et à la merci soit d'événements climatiques, soit de fluctuations des cours mondiaux.

La principale insuffisance de la production est cependant la dégradation de la qualité, particulièrement nette pour le café et le cacao. Avant guerre, l'A.O.F. sortait en « supérieur » la plus grande partie du cacao, actuellement 5 à 6 % seulement. Les causes principales sont : les hauts prix mondiaux, la course au tonnage, les méthodes commerciales, la passivité de l'Administration, qui ne s'est jamais attaquée au problème, à la base, c'est-à-dire à l'échelon du paysan.

II — Les Echanges

Dans l'évolution des échanges de l'A.O.F. quatre faits importants sont à relever :

1°) *l'accroissement considérable des importations de biens de consommation.*

Le tonnage global des importations de l'A.O.F. a plus que doublé depuis l'avant-guerre :

1938 : 558.000 t
1953 : 1.258.000 t

Pour 1954, les chiffres des 10 premiers mois indiquent une nouvelle progression de 12 % en tonnage et 19 % en valeur.

Evolution de 1938 à 1953 :

Importations de riz : + 80 %
» de biscuits de mer : × 2
» de sucre : × 2,5
» de pommes de terre : × 3
» de lait en conserve : × 4
» de conserves de viande : × 25
» de vins : × 6

Cette progression des importations de biens de consommation est la preuve de l'augmentation du pouvoir d'achat en A.O.F.

2°) *l'accroissement considérable des importations de biens d'équipement.*

	en tonnes	
	1938	1953
ciment	113.000	240.000
produits pétroliers	40.000	312.000
bois et ouvrages en bois	11.000	24.000
métaux communs	16.000	65.000
machines et appareils	240	11.000
constructions électriques	260	5.500

On constate cependant que les importations de biens d'équipement étaient plus fortes en 1951 et 1952, et d'aucuns en concluent au ralentissement de l'équipement de l'A.O.F. La cause principale de cette régression est la reconversion du Plan désormais axé sur la production agricole (qui consomme peu de ciment et de fer à béton) et non sur les grands travaux d'équipement de base (ports, routes, etc.) comme l'était le premier Plan de mise en valeur.

3°) *le déficit de la balance commerciale tend à se réduire*, malgré l'accroissement des importations.

— 1950 : 11 milliards de fr CFA
— 1951 : 23 » » CFA
— 1952 : 21 » » CFA
— 1953 : 8 » » CFA
— 1954 : probablement environ 8 milliards.

Le déficit actuel est normal, tout pays neuf, lorsqu'il s'équipe, a besoin d'une aide.

4°) *la transformation des échanges avec l'étranger.*

Grâce aux exportations de minerai de fer sur la Grande-Bretagne, le déficit avec la zone sterling est réduit de moitié en 1954.

Les échanges avec la zone dollar sont bénéficiaires grâce aux exportations de café, de cacao, de bois et de bauxite.

Bénéficiant de la libération des échanges, les échanges avec les pays membres de l'O.E.C.E. sont déficitaires.

III — Le Niveau des Prix

Le niveau des prix en A.O.F. est très élevé. Les causes principales sont :

1°) Les prix élevés des marchandises provenant de la zone franc. 80 % des importations proviennent de la zone franc.

2°) La lourde fiscalité indirecte : pour alimenter le budget il est quasi impossible de faire appel à la contribution directe. Les ressources nécessaires à la vie de la collectivité sont donc prélevées à l'entrée et à la sortie des produits ou des marchandises.

3°) D'autres facteurs, moins importants, sont :

— l'éloignement de l'Europe;

— les distances intérieures considérables et les moyens de transport insuffisants;
— l'absence de concurrence dans certaines régions et pour certaines marchandises;
— l'organisation parfois archaïque de certaines maisons de commerce;
— l'ignorance traditionnelle du consommateur;
— la préférence pour le « produit qui vient de France » alors que certains produits locaux pourraient aisément le remplacer.

Les campagnes de baisse des prix.

a) *Campagne de novembre 1953.*

Une première action fut entreprise en novembre 1953, consistant :

— d'une part, dans des subventions économiques sur certains produits-pilotes, comme le riz, de manière à obtenir un choc psychologique sur les prix.

— d'autre part, dans l'examen systématique des circuits de distribution et l'allègement maximum de la fiscalité indirecte sur les denrées de base : sucre, thé, farine, pain, viande.

Comme résultat, l'indice européen a diminué de 388 à 380 à Dakar, de 243 à 237 à Abidjan. Le minimum vital africain a diminué de 14 % à Dakar, de 18 % à Conakry et de 7 % à Cotonou. Ces résultats ont cependant été obtenus seulement dans les villes et sur la côte.

Cette action fut entreprise à une époque de revendications sociales aiguës : le Code du Travail entrant en application — patrons et ouvriers s'inquiétaient des mesures d'application de la loi — discussion sur les 40 heures, sur les 20 % d'augmentation des salaires, etc.

Ainsi cette action a souvent été dénoncée comme une manœuvre de diversion du Gouvernement, destinée à apaiser, temporairement, des revendications brûlantes.

b) *Campagne d'octobre 1954.*

Cette campagne, destinée à agir sur toutes les causes locales de la cherté des prix, touche de nombreux secteurs :

— action sur le coût des transports à longues distances : diminution de 40 % en faveur des produits essentiels.
— quasi-suppression de la fiscalité indirecte frappant l'industrie.
— réduction du coût de l'énergie électrique.
— action sur les marges commerciales : baisse de 10 % sur les produits pharmaceutiques, réduction des taux de marque, etc.

Cette action de l'A.O.F. est à compléter par un effort parallèle de la Métropole consistant dans un aménagement des relations économiques.

Ces relations se présentent à l'heure actuelle comme suit

— la Métropole soutient certaines importations d'A.O.F. et les absorbe prioritairement sur son marché à des prix garantis supérieurs aux cours mondiaux : oléagineux fluides et concrets, coton, sisal, gomme et parfois karité.

— en revanche l'A.O.F. ne reçoit que des contingents limités de devises pour s'approvisionner à l'étranger et réserve son marché aux produits français qui sont plus chers que tous les autres à quelques exceptions près.

— en faisant la balance l'on constate que l'A.O.F. subit une charge de l'ordre de 16 milliards de francs français, en échange d'un avantage estimé à 7,3 milliards (chiffre de 1952).

Ces chiffres ne peuvent évidemment pas permettre d'apprécier l'équilibre des relations entre la France et l'A.O.F., la Métropole apportant encore d'autres avantages à l'A.O.F. :

— le budget de l'Etat supporte de nombreuses dépenses administratives (solde des administrateurs et des militaires, par exemple), ainsi que la charge des grands investissements : au total 38 milliards de francs français en 1951.

— le déficit en devises du commerce extérieur de l'A.O.F., persistant jusqu'en 1954, était couvert par la caisse commune.

On doit conclure que l'A.O.F. retire de son intégration au sein de la zone franc plus d'avantages que d'inconvénients; c'est la seule formule qui lui permette d'équilibrer sa balance des comptes en continuant à s'équiper.

C'est cependant le niveau auquel s'établit cet équilibre économique qui est critiquable, car ce niveau est celui des hauts prix, qui gênent tout effort sérieux d'amélioration de l'économie locale, qui paralysent son développement et rendent onéreux, pour la Métropole elle-même, toute sa politique d'investissements.

La politique suivie cette année par la Métropole en matière de blé, de farine, de sucre, de beurre, qui consiste à consentir aux produits français, lorsqu'ils sont exportés vers l'outre-mer, des « déprimes » pour rapprocher les prix des cours mondiaux, est un premier pas dans cette direction.

Ce qu'il faut surtout, c'est réduire le coût des biens d'équipement français pour permettre aux industries en A.O.F. de produire économiquement, autrement ses prix de revient seraient grevés de charges d'amortissement trop élevées.

* LE PROJET ZANDE
(The Zande Schema)

Ce projet a été établi pour favoriser le développement social et économique des Tribus Zande vivant dans le sud-ouest du Soudan. Il ne concerne évidemment pas les indigènes Zande du Congo belge et de l'Afrique Equatoriale Française. (H. FERGUSON, *Bulletin N° 14, Ministry of Agriculture*, Sudan Government, Khartoum, 30 p., 1955).

Cette région, d'une superficie de 30.000 km², a une population de 165.000 habitants. Elle ne possède aucune richesse minière, l'élevage du bétail est pratiquement exclu par suite de la présence de la tsé-tsé. Le grand obstacle au développement économique de cette région est son éloignement des centres et son manque de moyens de communications, tout comme d'ailleurs beaucoup de territoires centre-africains.

Le projet a été élaboré en 1943, dans le but de permettre à ce peuple de se suffire à lui-même. Il prévoit l'exportation de produits manufacturés sur place qui permettrait de financer le plan, d'importer certaines denrées indispensables et de développer les services publics. La durée prévue est de 30 ans.

Le point principal de ce projet est l'établissement d'une industrie cotonnière comprenant culture, filature et tissage, afin de permettre l'exportation dans d'autres districts du tissu manufacturé. Accessoirement, on prévoyait la fabrication d'huile et de savon, à partir de la graine de coton, sacs de chanvre et de jute, etc.

La Direction de ce plan devait être, au début, uniquement gouvernementale, les Azande ne participant que comme producteurs. Par la suite, la coopération des indigènes devait s'accroître progressivement.

C'est en 1946 que ce projet a vu un commencement d'exécution. Le capital de départ a été fixé à 1.000.000 L.E.

Le développement social a été favorisé par la création d'écoles et notamment d'une école d'agriculture à Yambio.

La structure sociale de ce groupe de population a été maintenue, afin de conserver aux Chefs leur autorité sur leurs sujets. Le Territoire est ainsi divisé en « gharias », villages d'une cinquantaine de familles.

Dans le but d'utiliser au maximum la fertilité relativement faible de ces terrains et pour éviter l'érosion, on prévoit, entre les cultures, de très longues périodes de jachère herbeuse ou forestière. Il est intéressant de noter qu'indépendamment de ce projet soudanais, le Gouvernement du Congo belge a établi un projet assez semblable dans le nord de la Colonie.

Une Station de recherche a été créée pour étudier les modes indigènes de culture et les modifications à y apporter, sans nuire aux traditions des populations. Un laboratoire d'étude des sols est annexé à cette Station.

L'alimentation étant déficiente dans cette partie du Soudan, la production de plantes alimentaires a été organisée, en plusieurs points, avant la production cotonnière.

Projet cotonnier

La variété choisie a été BAR.SP.84, variété américaine à longues fibres, sélectionnée à Serere (Uganda). La production indigène du coton a commencé en 1946-1947. Trois ans plus tard, elle atteignait les chiffres prévus pour 1950, soit 35.000 kantars (1 kantar = environ 45 kg) et les dépassait considérablement en 1950-51 avec 85.000 kantars.

L'expansion industrielle a montré un certain retard et les premiers tissus ont été fabriqués en 1951.

Les cultivateurs sont payés au poids livré et suivant la qualité du produit. Le revenu total moyen du cultivateur est de 3 L.E., ce qui est faible. En plus de ce revenu, l'indigène reçoit des primes pour l'encourager à suivre les directives culturales et les meilleurs travailleurs sont dotés de matériel plus perfectionné.

Le rendement à l'hectare a été supérieur aux prévisions; il atteint les rendements obtenus en Uganda et au Congo.

Jusqu'à présent, les attaques d'insectes et de parasites ont été faibles.

Les Stations de Yambio et de Meridi poursuivent l'étude d'un grand nombre de problèmes agronomiques ayant trait à cette culture.

Projet « huile de palme »

Un projet de moindre envergure que celui du coton a été mis en œuvre, depuis 1946, au départ de graines de diverses provenances, notamment les croisements : *dura* × *dura*, *dura* × *pisifera* de provenance de Nigérie et *dura* × *pisifera* et *tenera* × *pisifera* de provenance du Congo belge.

Les graines locales sélectionnées sont distribuées aux indigènes, le Comité n'utilisant pour ses propres plantations que des graines d'origine bien définie.

On ne prévoit pas d'installation complète d'extraction avant que les plantations ne soient en plein rapport, mais une presse à main a été placée avec son équipement accessoire.

La canne à sucre a vu sa culture commencer en 1945 dans le cadre de ce projet. Une usine a été installée, mais jusqu'à présent cette culture ne s'est pas avérée d'un grand avantage économique et elle est laissée en veilleuse.

Rien de très spécial n'est à signaler concernant les autres projets envisagés.

Situation actuelle et avenir du Plan Zande

Du point de vue développement industriel, le progrès a été marquant avec la création du Centre de Nzara (filature et tissage). Du point de vue agricole, il en est de même. Cependant, étant donné les circonstances actuelles, le développement économique tend à se ralentir. Il est encore trop tôt pour apprécier l'avenir du plan, qui doit se développer sur 30 années. Il est évident que, du point de vue social, on assitse déjà à une évolution de la population, relèvement du niveau intellectuel, conscience de la valeur de l'argent. On observe également une amélioration du standing de vie.

Les plus grosses difficultés rencontrées sont d'intéresser l'indigène au développement de ce plan et de maintenir son enthousiasme primitif qui est facilement ébranlé par les rentrées faibles dues à une mauvaise récolte.

R. Tondeur

* LE PLAN DE COLOMBO

Le « *Plan de Colombo pour le développement économique du Sud et du Sud-Est Asiatique* » a pour but de relever l'économie de cette région, en même temps que le niveau de vie de sa population. (D'après « *Fact Sheets on the Colombo Plan* », Central office of Information, n^{os} 1-6, January 1955).

Né en janvier 1950, le « Plan de Colombo » réunit des Membres ou Etats appartenant à la région : Inde, Ceylan, Pakistan, Malaisie, Bornéo britannique, tous membres depuis 1950; Cambodge, Laos, Viet-Nam (1951), Burma et Népal (1952) Indonésie (1953), Japon, Philippines,

Thailande (1954) et des Membres extérieurs : Australie, Canada, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni (1950), Etats-Unis (1951).

Ces Etats sont membres d'un Comité Consultatif qui se réunit une fois par an avec des représentants de la Banque Internationale et de la Commission économique pour l'Asie et l'Extrême-Orient.

Chaque Etat de la région du Sud et du Sud-Est Asiatique établit ses besoins économiques et ses plans de développement. Une étude d'ensemble a ensuite été élaborée pour la région considérée comme un tout, et publiée dans le Rapport annuel.

L'aide extérieure est fournie sous forme d'aide financière et d'assistance technique.

La plus grande partie du programme est financée par chaque Etat pour son propre compte. Un tiers du financement du programme 1951-1954 provient de source extérieure.

L'Assistance technique comporte l'envoi d'experts qualifiés, des possibilités d'instruction dans les Ecoles pour les indigènes des régions du Sud et du Sud-Est Asiatique, la fourniture d'équipement pour les écoles et pour la recherche appliquée.

En exécution du Plan de Colombo et d'autres plans, tels que ceux des Nations-Unies et des Etats-Unis, 5000 places pour des Membres des Etats de la région sont réservées dans des écoles et 2.500 experts techniciens sont placés dans ces Etats.

Esquisse de la Région

La population de cette région du Sud et du Sud-Est Asiatique comporte (1952) un total de 632 millions d'habitants, pour une superficie de 8.499.976 km², soit une densité d'occupation de 75 habitants au km².

Ces chiffres représentent 25 % de la population mondiale (2.469 millions d'habitants) et 6 % de la superficie totale de la terre (135.255.000 km²).

La population de la région augmente de 1 % par an et même de 2 % dans certains Etats. On évalue qu'en 1970 l'augmentation de population sera de 150.000.000.

La région est à prédominance agricole. L'agriculture fournit de 50 à 75 % du revenu national et occupe 60 à 75 % de la population.

L'approvisonnement en vivres est le problème principal. Si la production agricole a retrouvé son niveau d'avant-guerre, sa progression reste cependant inférieure à l'accroissement de la population.

	Production agricole totale	Production par tête d'habitant
Moyenne 34-38	100	100
48-51	99	84
52-53	105	85
53-54	120	87

La production de riz notamment est passée de 75.343.000 tonnes en 34-38 à 77.729.000 tonnes en 52-53.

Notons, dans le domaine industriel, que la consommation d'énergie, exprimée en 1.000 t de charbon, se montait à 35.569 en 1937 et 56.697 en 1952. Malgré cet accroissement, le développement industriel est assez limité, du fait que la consommation d'énergie par habitant se chiffrait en 1952 à 0,09 t pour une consommation mondiale de 1,44 t par habitant.

Mais cette région est une source fondamentale de matières premières pour le monde industriel. Elle fournit toutes les exportations mondiales de jute et 95 % du caoutchouc naturel, les 3/4 de celles de thé, plus de la moitié de celles d'étain et une appréciable proportion de celles de sucre et de riz. La région est même exportatrice de coton brut et de cotonnades.

Exportations (en 1.000 tonnes)	en 1938	en 1953
Jute brut	—	1.004
Huile	1.412	841
Coton brut	463	380
Thé	356	355
Riz	5.358	2.563
Sucre	1.890	1.469
Caoutchouc	871	1.543

Ces exportations permettent aux différents Etats les importations essentielles de biens de consommation et d'équipement.

Mais les fluctuations des prix des matières premières sont venues troubler fortement le revenu national de ces pays.

Traditionnellement, ceux-ci avaient un surplus de dollars et un déficit envers le Royaume-Uni. La guerre a bouleversé ces données et un des principaux objets du Plan de Colombo est de faire à nouveau bénéficier cette région des avantages d'un commerce multilatéral restauré.

Plans et Projets

Les membres du Comité Consultatif coopèrent à la mise sur pied des programmes de développement économique des Etats du Sud et du Sud-Est Asiatique. Ceux-ci ont mis en œuvre des plans se répartissant sur plusieurs années.

Dans la *République de l'Inde*, un premier plan de cinq ans (1951-1956) comporte un montant de dépenses de 22.300 millions Rs (13,334 Rs = 1 £) réparties à raison de 18 % pour l'agriculture, 11,9 % pour les projets à double but (irrigation et installation de puissance), 7,9 % pour l'irrigation, 23,5 % pour les transports et communications, etc.

Les plans d'irrigation et de création d'énergie électrique portent sur 8,5 millions d'acres et 1,2 millions kW.

On se propose d'augmenter en 1955-56 la production de grain de 7,6 millions de tonnes, celle de coton de 1,3 million de balles, celle de jute de 2,1 millions de balles, par rapport à la production de 1950-1951 qui fut respectivement de 54 millions de tonnes, 2,9 et 3,3 millions de balles.

Au *Pakistan*, un plan de six ans porte sur un montant de dépenses de 2.600 millions Rs (9,27 Rs = 1 £), dont 32 % seront consacrés à l'agriculture, 20 % aux transports et communications, 19 % à la création d'énergie, 19 % à l'industrie et aux mines, 11 % au bien-être social.

L'irrigation mettra en valeur 7,4 millions d'acres dans le Pakistan Ouest et 1,7 million d'acres dans le Pakistan Est.

Un nouveau plan, établi en 1953, débutera en 1955.

Assistance du Capital étranger

Durant les trois premières années du « Plan de Colombo », les gouvernements extérieurs au Sud et au Sud-Est Asiatique ont accordé aux pays de la région, des dons et des prêts pour un montant de 390 millions £.

A cette aide des pays du Commonwealth, Royaume-Uni, Canada, Australie, Nouvelle-Zélande, désignée par « Aide du Plan de Colombo » viennent s'ajouter :

— des prêts de 73 millions £ de la Banque Internationale depuis 1949;
— 42 millions £ de libération annuelle des Balances Sterling accumulées par l'Inde, le Pakistan, Ceylan pendant la guerre;
— des crédits de 45 millions £ de la Banque Export-Import des U.S.A.;
— un emprunt de 5 millions £ de Ceylan sur la place de Londres;
— un investissement de 1 million £ par la « U. K. Commonwealth Finance Development Company ».

Le plan d'Assistance technique

Le plan d'Assistance technique inauguré le 30 juin 1950, primitivement prévu pour 3 ans fut ensuite prolongé jusqu'au 30 juin 1957. Il revêt trois formes principales :

1. L'envoi sur place d'experts pour aider et instruire le personnel des Etats, dans l'installation d'irrigations, de centrales hydrauliques, d'industries diverses, dans la préparation des programmes de développement, dans le perfectionnement des méthodes agricoles, du service d'hygiène, du bien-être social.

2. Le placement d'étudiants de la région, dans les Universités, les Instituts techniques, les Services publics, l'industrie privée, où ils peuvent acquérir les connaissances et la pratique nécessaires au développement de ces activités dans leur propre pays.

3. L'envoi d'instructeurs dans le but d'aider à la formation sur place des millions de techniciens nécessaires.

Un « Conseil pour Coopération technique » comprenant les représentants de tous les pays participants, administre le Plan, aidé d'un bureau permanent siégeant à Colombo.

La coordination du « Plan de Colombo » avec d'autres agences en activité dans la région est facilitée par la présence à Colombo d'Agents de liaison du Service d'Assistance technique des Nations-Unies et des Etats-Unis.

Du 1er juillet 1950 au 31 mars 1954, les Nations-Unies et les Agences spécialisées fournirent 1.447 experts et 1.048 places dans les écoles et les Etats-Unis respectivement 91 et 462.

Financement du Plan.

Les premiers membres prirent des engagements pour un montant de 8 millions £; Royaume-Uni : £ 2,8 millions; Australie : £ 2,8 millions; Canada : $ c 400.000; Nouvelle-Zélande : £ 400.000; Inde : £ 750.000; Pakistan : £ 161.290; Ceylan : £ 400.000.

Les frais d'administration du Conseil et du Bureau ne sont pas compris dans ces montants et sont remboursés par un versement semestriel des membres.

Les territoires britanniques de la Région ne bénéficient pas de la participation britannique au plan. Leurs besoins sont couverts directement par le gouvernement du Royaume-Uni, mais ils reçoivent cependant assistance d'autres membres de la région.

Au 30 juin 1954, 2 millions £ avaient été dépensées et 2 autres millions £ engagées; 263 experts et 1.653 places dans des écoles avaient été fournis et un équipement technique d'une valeur de 1 million £ était sur place ou commandé.

Les experts se répartissaient comme suit : Médecine et Santé : 69; Alimentation-Agriculture-Forêts : 33; Transports et Communications : 36; Ingénieurs : 33; Education : 25; Industrie et Commerce : 23.

268 places dans les écoles étaient réservées à l'Agriculture et à l'Alimentation, 266 à l'Administration, 192 aux Ingénieurs, 168 à la Médecine et Santé, etc.

Grâce aux progrès accomplis, on arrive maintenant à coordonner étroitement les opérations prévues dans un projet particulier de développement et comprenant tous les types d'assistance tant technique que financière.

Un plus grand nombre de places est réservé pour l'instruction dans le pays même et le nombre de demandes pour l'équipement d'ateliers, d'écoles techniques et autres institutions d'instruction ne cesse de croître.

Résultats obtenus

Depuis la conception du « Plan de Colombo », de grands progrès ont été accomplis dans les Etats du Sud et du Sud-Est Asiatique.

Dépenses du Secteur Public
en millions de £

	1951-1952	1952-1953	1953-1954	1954-1955
Inde	196	205	287	419
Pakistan	44	81	97	123
Ceylan	20	23	26	30
Malaisie et Bornéo britannique	27	21	28	32
Burma	11	25	49	56
Indonésie	37	68	57	44
	325	423	544	704
Augmentation en %	—	30	27	31

Le montant des dépenses faites par les autorités publiques pour le développement économique fut en 1953-1954 de 67 % plus élevé qu'en 1951-1952 et dépassera 100 % en 1954-1955.

Quelques exemples de résultats

Inde. Agriculture : La production a augmenté d'environ 1/7e. Aidée par des conditions atmosphériques favorables, la production de 66 millions de tonnes de grain en 1953-1954, dépassait de 4 millions de tonnes les prévisions pour 1955-1956.

700.000 acres de terres en friche ont été distribués et plus de 7.000.000 d'acres ont été irrigués.

Pakistan : Une grande superficie a été mise en culture à la suite d'une campagne pour la production de blé. Le Pakistan espère obtenir un surplus de blé exportable en 1954-1955.

325.000 acres ont été irrigués et mis en culture.

Ceylan : En zone sèche, 17.843 acres ont été irrigués en 1952, 24.058 en 1953 et 10.000 acres le seront chaque année d'après le plan de barrage de la rivière Gal Oya.

Malaisie-Singapour : La production de riz monte de 343.000 t en 1948 à 441.000 t en 1953.

Les produits de la pêche passent de 109.000 t en 1948 à 167.000 t en 1953.

Indonésie : La production de riz a augmenté d'un million de tonnes pour atteindre 6,9 millions t en 1953. Les plantations de caoutchouc sont replantées à raison de 150.000 acres par an.

Les produits de la pêche ont augmenté de 3 % par suite de la motorisation de la flotte de pêche.

Deux cent mille personnes provenant de Java surpeuplée ont été placées à Sumatra.

Colonel J. Henrard

* QUELQUES ASPECTS DU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE DU SOUDAN

Sous le titre : *Some Aspects of Agricultural Development in the Sudan*, M. T.R.G. Moir, publie une étude formant le nº 5 des « Memoirs of Field Division » du Ministère de l'Agriculture du Gouvernement du Soudan, Karthoum, 37 p. (1954).

Le développement agricole du Soudan est examiné sous ses deux aspects principaux, c'est-à-dire dans les régions sous irrigation et dans les régions pluvieuses.

Régions irriguées. Une étude approfondie montre que le développement actuel de l'irrigation permet une amélioration assez considérable des récoltes. C'est ainsi que dans la région du Gezira, la suppression de l'irrigation après le 15 février permettrait, pour la culture du coton, de doubler la superficie cultivée et ceci sans nuire à la qualité de la récolte.

Un projet de réservoir sur le Nil Bleu et les projets du Nil Equatorial et du lac Tana permettraient d'augmenter la réserve d'eau de 1 milliard de m^3 pour le premier et de 7,3 milliards de m^3 pour les deux autres. Ce dernier chiffre représente la quantité d'eau qui serait à répartir, suivant accord international entre le Soudan et l'Egypte.

Un tableau représentant le coût de l'irrigation dans les diverses provinces montre que la Province du Nord est fort désavantagée. Cette situation est due à la multiplicité des petites propriétés ne permettant pas un système d'irrigation adéquat. Deux systèmes de pompage sont utilisés, le premier sous forme de coopérative taxant le cultivateur suivant la superficie et la nature de la culture. Le deuxième système, l'organisation privée du pompage coûte au cultivateur la moitié de sa récolte. Ces conditions freinent considérablement le développement de l'agriculture dans cette province.

Avant de songer à augmenter la surface cultivée, il faut améliorer les modes de cultures, ce qui permettrait un gain de 50 à 100 % sur les récoltes actuelles. Le service de pompage doit être complètement réorganisé.

En résumé, le développement agricole de cette Province dépend d'une amélioration à apporter à la fois à la direction et à l'exécution des travaux agricoles. Dans certains cas on peut envisager l'introduction de nouvelles méthodes ou des facilités de conditionnement des produits.

Dans la Province de Gezira, 420.000 ha sont irrigués. Une superficie à peu près égale pourrait être amenée à être cultivée. La surface totale cultivée pourrait être augmentée, en outre, par l'utilisation plus fréquente des rotations. La culture la plus importante est le coton. Le centre de Recherches de Gezira étudie la possibilité d'introduire la culture du riz.

Le plus grand handicap de cette région est le manque saisonnier de main-d'œuvre qui ne pourrait être pallié que par la mécanisation.

La situation dans le Fung est différente en ce sens que la pluviosité y est de 450 à 750 mm par an, ce qui diminue considérablement l'importance de l'irrigation dans son développement agricole. Le développement économique de cette région dépendra beaucoup de la ligne de chemin de fer actuellement en construction.

Dans la région du Nil Blanc et du Nil Bleu les principales difficultés actuelles proviennent du cours relativement bas du coton, qui suit une période assez favorable ayant provoqué la création de nombreuses stations de pompage actuellement en difficulté. De grandes superficies sont encore susceptibles d'être irriguées.

Dans la région Sud du Soudan la situation est différente suivant qu'il s'agit de la région inondée ou de la région équatoriale.

Dans la zone d'inondations, l'irrigation n'est nécessaire que pour la culture du riz. Sur 10.000 m^3 d'eau à l'ha nécessaires, environ la moitié est fournie par les pluies. On peut envisager la mécanisation complète de cette culture.

Il est cependant nécessaire de contrôler les inondations annuelles, afin d'éviter de trop fortes variations dans la durée et dans la profondeur de l'inondation. On envisage la culture du riz aquatique.

On considère que, après complète mécanisation, le prix de revient du paddy sera de 18 à 24 Livres égyptiennes la tonne, chiffre permettant une marge bénéficiaire bien suffisante.

Il ne faut pas perdre de vue que cette région est surtout destinée à l'élevage et que la production de viande vient au premier plan.

La région équatoriale quoique relativement humide présente des saisons sèches durant lesquelles une irrigation est nécessaire. La culture la plus importante qui est envisagée est celle du sucre, dont le Soudan importe 60.000 tonnes annuellement. Cette culture est possible et l'on peut envisager la possibilité de produire 40.000 t par an.

Comme autre culture de certaine importance, il faut signaler le café qui, lui aussi, demande à être irrigué durant certaines périodes.

Il en est de même pour le palmier à huile dont la culture par l'indigène tend à augmenter.

Enfin, certaines régions peuvent voir leur économie agricole améliorée, par l'irrigation au départ de rivières non tributaires du Nil. Un tel système d'irrigation ne dépend plus des Accords sur les Eaux du Nil.

Régions humides

1. *Régions centrales.* Moyenne des pluies : de 400 mm au Nord à 750 mm au Sud. Comportent environ 190.000 km². On les divise en 2 zones : les plaines argileuses et les sables de Kordofan.

Zone argileuse. N'est cultivée que dans une très faible mesure. Ces dernières années ont cependant vu un certain développement dû à la création de nombreux « hafirs », sortes de réservoirs pour l'eau de pluie. Il est difficile actuellement d'envisager une mécanisation de l'agriculture dans cette région, étant donné le prix de revient élevé et le prix de vente relativement bas du millet, qui est la culture principale de la région. Il faut signaler cependant que la construction des hafirs a permis une amélioration des pâturages.

Dans la partie nord de cette zone, où les pluies sont plus rares, les frais de culture mécanisée ne peuvent dépasser 2 Livres E. par « feddan » (0,4 ha).

Il serait intéressant de considérer la traction animale dans les cultures. L'introduction de bétail présente cependant quelques difficultés.

Le plus grand obstacle pour la réalisation d'un programme de mécanisation réside dans le manque d'éléments soudanais capables.

Signalons enfin que la culture du coton dans les Montagnes de Nuba a permis un développement économique de cette région.

Sables de Kordofan. Dans cette zone, la culture principale reste les céréales, cette culture alterne avec de longues périodes de jachère sous gomme arabique qui régénèrent le sol.

On ne prévoit pas d'augmentation de la superficie cultivée dans cette région étant donné son éloignement et le manque de voies de communications.

2. *Région de la plaine inondée.*

Cette région est essentiellement utilisée à l'élevage. Cependant, on espère y introduire d'autres cultures, notamment le riz. L'arachide y pousse très facilement, mais la population nilotique se refuse à utiliser cette légumineuse comme base de nourriture.

On a pu obtenir de très bons résultats expérimentaux à la Station de

Malakai sur des terres protégées de l'inondation par des digues. Le prix de revient de ces travaux n'est pas supérieur à celui de l'installation de « hafirs » dans la région centrale. Pour une Colonie de 500 familles, la dépense serait de 3.000 à 4.000 Livres E.

Une amélioration sérieuse serait apportée à l'agriculture de cette région, si l'on pouvait amener la population à perdre son caractère nomade dû, en grande partie, aux périodes de sécheresse. Le percement de nouvelles sources permet d'envisager cette solution.

3. *Région équatoriale*

Cette région possède un système d'agriculture très primitif : période de culture suivie de jachère forestière. Le sol est pauvre et la production est entièrement utilisée localement.

Comme développement, on peut envisager la culture sucrière, susceptible d'une grande extension. Le tabac également est une culture susceptible de se développer dans cette région.

L'introduction du bétail porcin est aussi envisagée.

Rôle du Gouvernement dans le développement agricole.

Le succès de tout programme agricole dépend avant tout du maintien de la paix et d'une monnaie stable.

Le Gouvernement a également à intervenir dans la construction de routes et de chemins de fer, qui permettront le développement économique du pays.

Il en est de même pour la réalisation des programmes d'irrigation.

Le manque de connaissances techniques des cultivateurs implique que la mise en œuvre de nouvelles techniques agricoles dépend essentiellement du Gouvernement, tant que de nouveaux éléments n'auront pas été formés à la Faculté d'Agriculture de Shambat.

L'augmentation du nombre des entreprises agricoles privées permet de prévoir une intervention plus limitée de la part du Gouvernement, intervention qui devra cependant se maintenir pour le développement des régions les plus reculées.

R. TONDEUR

* LES PLANTATIONS EUROPÉENNES EN COTE D'IVOIRE

Extrait de l'étude de H. FRECHOU, *parue dans* Les Cahiers d'Outre-Mer, *Bordeaux, 8e année, nº 29, pp. 56-83 (1953). Conclusion de l'Auteur :*

Bien que l'horizon ne soit pas absolument sans nuage, l'avenir immédiat des cultures d'exportation en Côte d'Ivoire est très largement assuré.

Cependant on peut se demander si leur développement continuera à se faire sous les deux formes traditionnelles et si les planteurs européens ne seront pas, peu à peu ou brutalement, éliminés au profit des planteurs africains. Sans être délibérément pessimistes, nombreux sont les Européens qui pensent que leurs plantations sont condamnées, à plus ou moins longue échéance. Il est vrai qu'elles ne bénéficient plus, comme autrefois, de l'appui officiel de l'administration. Mais ne peuvent-elles se défendre sur le plan économique, quoique privées de cet appui ?

Il est difficile de répondre. On ne sait pas quelle est, à l'heure actuelle, la forme d'exploitation la plus rémunératrice. Au point de vue technique, les Européens bénéficient d'avantages certains et appliquent plus vite les nouveaux procédés qui permettent d'accroître les rendements et de diminuer les prix de revient. Ils pourront plus facilement mécaniser leurs exploitations.

Mais l'augmentation du coût de la main-d'œuvre que peuvent provoquer des lois sociales nouvelles serait sans doute plus durement ressentie par les grandes propriétés européennes que par les petites plantations africaines qui gardent dans l'ensemble leur structure familiale.

Dans les circonstances économiques actuelles, il y a place pour tous en Côte d'Ivoire. En temps normal, le planteur européen semble même plus apte à profiter des variations des cours. Mais en temps de crise, la plantation africaine présente sans doute une plus grande faculté d'adaptation.

Au cours des dix dernières années, la production européenne de café et de cacao a diminué. Des planteurs, découragés par les difficultés sociales ou ruinés par la trachéomycose, ont abandonné la partie. Mais ceux qui restent participent grandement à l'effort de reconstitution et d'extension des plantations de café que favorise l'administration. Les planteurs de bananes estiment que l'augmentation de leur production est une des conditions essentielles de leur avenir.

Dans leur ensemble, les planteurs européens ont compris que les conditions actuelles ne sont plus celles de 1930 et qu'un nouvel essor des cultures d'exportation n'est possible qu'au prix de gros investissements de capitaux; elles ne seront rentables que s'ils s'engagent, sans retard, dans la voie de la culture intensive.

Il est certain que, de son côté, la plantation familiale africaine peut s'améliorer rapidement en ce qui concerne le caféier et le cacaoyer. Si la plantation européenne est destinée à « passer la main » à la petite exploitation africaine dans ces deux domaines, il lui resterait, du moins pour quelque temps encore, la culture plus délicate de la banane d'exportation et les cultures nouvelles : hévéa, citronnier, etc.

Grâce à des moyens techniques supérieurs et à son sens de l'initiative, le planteur européen jouerait ainsi le rôle d'éducateur qui a déjà été le sien lorsqu'il a fait connaître la culture du caféier dans l'ouest du territoire. Mais les succès qu'il peut remporter sur ce plan ne le condamnent-ils pas à être considéré comme un rival importun par ceux-là mêmes qu'il a initiés aux cultures d'exportation ? Le problème de la coexistence en Côte d'Ivoire des deux types d'exploitation risque alors de ne pas se poser seulement en termes économiques. Comme d'aucuns le craignent, il peut aussi présenter des aspects purement politiques.

* PREMIÈRES NOTIONS DE LA FLORE MICROBIENNE UTILE DANS LES SOLS DU DELTA CENTRAL NIGÉRIEN

Etude de B. Dabin, *dans les* Archives de l'Office du Niger, *Segou (A.O.F.), n° 1, 18 p. (1953), extrêmement instructive pour les colons s'attachant à l'amélioration de leurs sols par la pratique des engrais verts.*

Dans ce travail, il n'est nullement traité de ce problème technique

cultural, mais surtout de l'importance de l'action microbienne en ce qui concerne la réussite de la culture pour engrais verts.

Attirons l'attention sur le fait que bien des échecs dans la culture des légumineuses sont imputables à ce que des colons se contentent, simplement, de semer des graines de légumineuses sans rechercher si oui ou non les sols destinés à ces cultures ne sont pas déficients au point de vue microbiologique et au point de vue du manque d'éléments fertilisants indispensables.

Il est patent qu'aucun enrichissement du sol, en humus, ne peut avoir lieu sans un enrichissement en azote. Dans un engrais vert, à base de légumineuses, la fixation symbiotique, dans de bonnes conditions, peut suffire à l'enrichissement en azote mais, dans le cas des graminées très pauvres en cet élément et ne possédant aucun pouvoir fixateur, seuls les azobacters sont susceptibles de provoquer un gain d'azote. Pour ce développement d'azobacters il faut, au préalable, qu'il y ait décomposition des parties ligneuses et cellulosiques par les cellulolytiques et, pour assurer le départ de ce phénomène, l'apport, au sol, d'une quantité convenable d'azote.

Par la suite, la symbiose cyto-azobacter permet d'achever le processus d'humification.

L'auteur, malgré que cette théorie est aujourd'hui bien établie, a entrepris de nombreux essais, soit sur plaques de terre moulue, soit suivant la technique de WINOGRADSKY sur silicogel, soit en milieu liquide, afin de se rendre compte si ces processus ont réellement lieu et afin de rechercher l'existence et les conditions de développement des fixateurs d'azote et des cellulolytiques. Dans le cas des légumineuses, une étude de la symbiose bactérienne est également nécessaire.

L'auteur donne les résultats de ses essais qui sont très variés. Il constata, dans certains sols, que l'azobacter existait, mais en faible quantité, l'ajoute de phosphate seul fut insuffisante pour provoquer une prolifération spontanée. Il remarqua que certains sols sont probablement déficients en d'autres éléments primordiaux. Dans d'autres sols, mieux approvisionnés en éléments mineurs, l'ajoute de phosphate naturel produisit un développement spontané de nombreuses colonies d'azobacters.

Tirant des conclusions pratiques, concernant la recherche des azobacters dans les terres à coton, l'auteur constate que :

1) Les azobacters existent dans le sol, leur activité est très comparable à celle que l'on observe dans les sols des régions tempérées.

2) Les azobacters ne sont qu'en faible quantité dans les sols.

3) Le principal obstacle au développement normal des azobacters est constitué par des carences minérales diverses.

L'élément essentiel est le phosphore, ensuite viennent le magnésium et les oligoéléments et puis, dans certains cas, l'action du pH est prépondérante.

Enfin le principe théorique, sur lequel a été basée l'utilisation du « Mil engrais vert » en tant qu'amendement humique, repose essentiellement sur la prolifération intense des azobacters, provoquée par l'apport d'une matière organique à C/N très élevé (de l'ordre de 150).

Or, même en admettant que la dégradation biologique complète des

matières carbonées en corps plus simples utilisables par les azobacters, s'effectue dans les meilleures conditions, la prolifération des fixateurs d'azote ne s'effectuera que s'ils trouvent, dans les sols, les éléments minéraux nécessaires à leur développement, ce qui, dans la presque totalité des cas, n'est pas réalisé.

En bref, le fait qui peut sembler à priori paradoxal, mais qui n'en est pas moins réel, est que l'enrichissement du sol en humus est lié, non seulement, à l'apport au sol d'éléments carbonés mais aussi d'éléments minéraux, tels que le phosphore, le magnésium, les oligoéléments, etc.

Enfin, la comparaison entre l'alimentation minérale des plantes supérieures et l'alimentation minérale des microorganismes est bien instructive, ce qui explique certains résultats étonnants.

Dans certains sols, l'auteur a décelé des carences minérales diverses. Ces sols, sans être particulièrement riches, sont néanmoins susceptibles de fournir des rendements moyens, 1.000 à 1.500 kg de coton-graine, et les analyses des plantes ont révélé, dans la majorité des cas, une alimentation correcte.

L'explication est dans le fait que les plantes supérieures puisent leur nourriture dans une épaisse tranche du sol et sont capables d'extraire les éléments minéraux à partir de solutions extrêmement diluées, mais constamment renouvelées. Certaines variétés de coton, tel le coton Allen, peuvent atteindre, dans de bonnes conditions, un développement végétatif et racinaire considérable.

Les microorganismes, eux, doivent proliférer dans le milieu limité dans lequel ils se trouvent, la profondeur du sol ne joue ici aucun rôle, seule la richesse intrinsèque du milieu qui les entoure permet d'assurer leur développement, or ce milieu est très pauvre.

Outre l'analyse chimique, cette pauvreté intrinsèque du milieu a été démontrée, chaque fois que l'on a voulu effectuer des cultures en milieu limité (cultures en pots n'assurant jamais sans engrais un développement normal des végétaux, même dans le cas de graminées comme le riz), elle explique l'action primordiale du milieu physique sur la fertilité, tout facteur s'opposant à l'enfoncement des racines étant un facteur de moindre récolte. Elle explique enfin, la très grande sensibilité des jeunes plants, aux aléas divers, climatiques et autres, auxquels ils sont soumis au début de la végétation.

Un enrichissement de l'horizon supérieur (0-25 cm) aurait très certainement une influence considérable sur la fertilité générale des sols.

L. Sody

IMPORTATIONS D'ENGRAIS AU CONGO BELGE
(en tonnes métriques)

	1953	1954
Engrais naturels	1	1
Engrais azotés	1.107,5	2.546,5
Engrais phosphatés	497,4	938,7
Engrais potassiques	349,2	381,9
Engrais composés	583,9	870,8

* LES CHAMPIGNONS PARASITES DES SORGHOS ET DES PÉNICILLAIRES EN A.E.F.

Cette monographie est due à A. M. Saccas, Chef du laboratoire de Phytopathologie de la Station Centrale de Boukoko, et a été publiée dans les nos 3 et 6 de 1954 de *L'Agronomie Tropicale*, Nogent-s/Marne (France).

Elle porte sur cinquante-trois espèces fongiques récoltées en A.E.F. dans les plantations des Territoires du Tchad, d'Oubangui-Chari et du Moyen-Congo. Les caractères morphologiques de chaque espèce y sont donnés, ainsi que leur répartition géographique et — pour celles qui présentent un intérêt économique — les dégâts et les moyens de lutte.

I. Sur *Sorghum vulgare* (Sorgho) :

1° *Anthostomella appendiculata* n. sp. et :

2° *Anthostomella sorghi* n. sp. Pyrénomycètes foliicoles récoltés en Oubangui-Chari.

3° *Ascochyta sorghina* Sacc. Sphéropsidale *hyalodidymae*. Parasite foliicole très répandu sur toutes les variétés de sorghos cultivées au Tachd et en Oubangui. Dommages sérieux.

4° *Botryodiplodia sorghi* Henn. Sphéropsidale *phaeodidymae*. Sur tiges de *Sorghum* récoltées au Tchad et en Oubangui. Parasite peu répandu.

5° *Cercospora longipes* Butl. *Imperfecti*, Dématiée. Parasite foliicole récolté dans les plantations du Tchad et de l'Oubangui. Dégâts peu importants.

6° *Cercospora sorghi* Ell. et Ev. (« gray leaf spot »). Parasite foliicole très répandu dans les cultures du Tchad et de l'Oubangui. Dégâts assez importants.

7° *Colletotrichum graminicolum* (Ces.) Wils. *Imperfecti*, Mélanconiale. Parasite important des feuilles, gaines et tiges de sorghos, répandu dans les cultures du Tchad, d'Oubangui et du Moyen-Congo. Dégâts sérieux.

8° *Coniothyrium sorghi* n. sp. Sphéropsidale *phaeosporae*. Sur graines de panicules récoltées en Oubangui et au Moyen-Congo.

9° *Cryptovalsa sorghicola* n. sp. Pyrénomycète, Valsacée. Sur tiges mortes récoltées en Oubangui.

10° *Curvularia geniculata* (Tracy et Earle) Boedijn. *Imperfecti*, Dématiée *phragmosporae*. Parasite de tiges et gaines de sorghos récoltées en Lobaye (Oubangui).

11° *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn. Sur feuilles, gaines et panicules de sorghos récoltées dans les plantations du Tchad et d'Oubangui. Parasite peu important.

12° *Didymella sorghina* n. sp. Sphériale *hyalodidymae*. Sur feuilles languissantes récoltées en Oubangui et au Moyen-Congo.

13° *Didymosphaeria radicicola* n. sp. Sphériale *phaeodidymae*. Sur racines aériennes de sorghos récoltées en Oubangui.

14° *Dinemasporium sorghi* n. sp. Sphéropsidale, Excipulacée *hyalosporae*. Sur feuilles languissantes et mortes de sorghos récoltées en Oubangui.

15° *Fusarium graminearum* Schwabe. Tuberculariacée. Parasite important des plantules et panicules, récolté en Oubangui. Dégâts graves mais peu répandus.

16° *Fusarium moniliforme* Sheldon. Parasite important des panicules, feuilles et tiges dans les cultures du Tchad et d'Oubangui. Dégâts importants.

17° *Gibberella fujikuroi* (Saw.) Wr. Hypocréale, Nectriacée *hyalodidymae*. Forme ascosporée de *F. moniliforme*. Récolté sur tiges et panicules de sorghos au Tchad et en Oubangui.

18° *Gibberella zeae* (Schw.) Petch. Forme ascosporée de *F. graminearum*. Récolté sur tiges et panicules de sorghos au Tchad et en Oubangui.

19° *Gloeocercospora sorghi* Bain et Edgerton. Parasite foliicole très répandu au Tchad et en Oubangui, responsable de la maladie des taches zonées (« zonate leaf spot »). Dégâts assez sérieux.

20° *Glomerella cingulata* (Ston.) Spauld et Schrenk. var. *sorghicola* n. var. Pyrénomycète, Sphériale *hyalosporae*. Récolté sur tiges de sorghos dans les plantations du Tchad et d'Oubangui.

21° *Glomerella sorghi* n. sp. Pyrénomycète, Sphériale. Parasite récolté sur tiges en Oubangui.

22° *Gonatobotrys africanus* n. sp. Hyphomycète, Mucédinée. Sur panicules récoltées en Oubangui et au Moyen-Congo.

23° *Helminthosporium turcicum* Passer. *Imperfecti*, Dématiée, responsable de la « flétrissure des feuilles » (leaf blight). Parasite répandu dans les cultures du Tchad et d'Oubangui. Dégâts parfois importants.

24° *Leptosphaeria eustoma* (Fries) Sacc. Pyrénomycète, Sphériale *phaeophragmiae*. Parasite foliicole des sorghos au Tchad et en Oubangui. Dégâts peu importants.

25° *Leptosphaeria grisea* Passer. Parasite foliicole récolté dans les plantations du Tchad et d'Oubangui. Dégâts peu importants.

26° *Leptosphaeria septovariata* n. sp. Sur racines exposées à l'air libre récoltées en Oubangui.

27° *Leptosphaeria sorghiphila* (Perk.) Sacc. Parasite foliicole récolté en Lobaye (Oubangui). Dégâts peu importants.

28° *Melomastia graminicola* n. sp. Pyrénomycète, Sphériale *hyalophragmiae*. Sur tiges récoltées en Oubangui.

29° *Metasphaeria sorghi* n. sp. Pyrénomycète, Sphériacée *hyalodidymae*. Sur tiges mortes récoltées en Oubangui.

30° *Mycosphaerella holci* Tehon. Pyrénomycète, Sphériacée *hyalodidymae*. Parasite foliicole répandu au Tchad et en Oubangui. Dégâts limités.

31° *Nigrospora sphaerica* (Sacc.) Mason. Dématiée *amenosporae*. Sur feuilles, gaines et panicules de sorghos récoltées au Tchad et en Oubangui. Parasite secondaire et saprophyte.

32° *Ophiobolus graminis* Sacc. Pyrénomycète, Sphériacée *scolecosporae*. Récolté sur tiges dans les plantations de la Lobaye (Oubangui). Parasite important mais peu répandu.

33° *Ophiobolus leptosporus* n. sp. Sur gaines vivantes récoltées en Lobaye (Oubangui).

34° *Ophiobolus zeae* Saccas. Sur gaines et tiges languissantes récoltées en Oubangui et au Tchad. Dégâts peu importants.

35° *Ophioceras sorghi* n. sp. Pyrénomycète, Sphériacée *scolecosporae*. Sur tiges mortes récoltées en Oubangui.

36° *Phoma insidiosa* Tassi. Sphéropsidale, Phomacée. Parasite des graines et feuilles récoltées dans les plantations du Tchad et d'Oubangui. Dégâts peu importants.

37° *Phyllosticta sorghiphila* n. sp. *sheropsidae*, Phomacée *hyalosporae*. Parasite récolté sur feuilles vivantes au Tchad et en Oubangui.

38° *Physalospora brunneospora* n. sp. Pyrénomycète, Sphériale *hyalosporae*. Sur feuilles et gaines languissantes (Oubangui).

39° *Physalospora fusca* Stevens. *Sur jeunes feuilles* (Oubangui).

40° *Physalospora sorghiphila* n. sp. Sur feuilles vivantes et languissantes (Tchad, Oubangui).

41° *Puccinia purpurea* Cke. Urédinale, Pucciniacée. Parasite important récolté en Oubangui et au Moyen-Congo. Dégâts variables.

42° *Ramulispora sorghi* (Ell. et Ev.) Olive et Lefebvre. Parasite foliicole important, responsable de la maladie dite « sooty stripe », très commun au Tchad et en Oubangui. Dégâts parfois graves.

43° *Rhizoctonia bataticola* (Taub.) Butl. Parasite responsable de la pourriture noire des sorghos (« charcoal rot » ou « lodging »), observé au Tchad, mais peu répandu. Dégâts très limités.

44° *Sphacelotheca cruenta* (Kühn.) Potter. Ustilaginale, agent de la maladie appelée « kernel smut ». Ce charbon est répandu dans toutes les cultures de sorghos du Tchad et d'Oubangui. Parasite important des panicules, il détruit chaque année 5 à 10 % de la production.

45° *Sphacelotheca sorghi* (Lk.) Clint. Responsable de la maladie appelée « covered kernel smut », ce charbon est le plus grave et le plus répandu parmi les trois qui ont été observés dans les cultures de sorghos du Tchad et d'Oubangui, détruisant, suivant les années, 10-20 et parfois 50 % de la production.

46° *Sphaeronaema macrorostratum* n. sp. *Spheropsidae hyalosporae*. Sur tiges mortes récoltées en Oubangui.

47° *Sorosporium reilianum* (Kühn.) Mc Alpine. Ce charbon, appelé « head smut », paraît moins répandu que les deux précédents dans les plantations de sorghos du Tchad et d'Oubangui.

II. Sur *Pennisetum typhoideum* (Penicillaire).

48° *Phyllosticta pennicillariae* Speg. *Imperfecti*, Phomacée. Parasite foliicole très répandu dans les cultures de pénicillaires au Tchad. Dégâts peu importants.

49° *Placosphaeria* sp. Parasite foliicole très répandu au Tchad. Probablement forme conidienne de *Phyllacora penniseti* Syd.

50° *Puccinia penniseti* Zimm. Pucciniacée très répandue au Tchad. Dégâts souvent sérieux.

51° *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schroëter. Péronosporale. Parasite grave des pénicillaires au Tchad. Dégâts parfois sérieux.

52° *Sphacelia* sp. Parasite très répandu dans presque toutes les plantations du Tchad. Dégâts importants.

53° *Tolyposporium pennicillariae* BREF, ou « charbon couvert » des pénicillaires. Parasite grave et très répandu au Tchad, il détruit 10-15 % de la production.

(Résumé de l'Auteur)

* LIMITATIONS A L'ACCROISSEMENT DE LA CULTURE DU CAFÉ EN AFRIQUE
(Barriers to increased coffee crop in Africa)

L'auteur, G. E. SCHLUTER, expose, dans « Coffee Trade News », London, vol. VI, n° 2, pp. 16-18 (1955), le développement, à première vue assez lent, de la culture du café en Afrique.

Si ce développement ne suit pas le cours normal, qui devrait résulter de l'augmentation croissante des prix de vente, c'est à cause des nombreuses autres préoccupations des Colonies africaines.

A l'opposé d'autres pays producteurs de café, cette denrée n'est pas la seule culture des territoires africains. Actuellement un effort considérable est fait dans le développement des cultures vivrières et la demande de main-d'œuvre dans les différents secteurs d'activité empêche une augmentation de la production en café.

L'auteur fait remarquer que la culture du café a pris un essor considérable dans certaines Colonies, notamment en Afrique Occidentale Française, depuis 25 ans.

Exportation de Café Africain 1934-44-54
(en sacs de 60 kg)

En dépit des difficultés rencontrées par les planteurs et les exportateurs de cafés africains, les exportations de ce continent ont augmenté de façon considérable dans les dernières années, comme les statistiques ci-après le montrent.

	1934	1944	1954
Kenya	150.257	103.115	210.000
Uganda	130.018	308.632	585.000
Tanganyika	250.052	263.515	250.000
Afrique Occidentale Française	45.466	407.583	1.400.000
Afrique Equatoriale Française	11.051	51.700	80.000
Cameroun	13.426	84.583	190.000
Togo	1.070	1.350	50.000
Madagascar	238.935	755.667	660.000
Congo belge et Ruanda-Urundi	206.486	256.317	570.000
Angola	192.220	384.567	1.000.000
Saint-Thomas et Prince	12.574	9.181	5.000
Iles du Cap Vert	1.121	3.470	2.000
Ethiopie	374.750	222.229	620.000
Guinée espagnole	8.500	88.434	100.000
Liberia	34.102	13.364	5.000
Afrique Occidentale Anglaise	402	11.201	50.000
Total	1.670.430	3.064.911	5.777.000

R. TONDEUR

* LE CAFÉ EN OUBANGUI

L'*Encyclopédie mensuelle d'Outre-Mer*, Paris, publie dans son volume V, fascicule 54, pages 77 à 80, (1955), une étude sur le « Café en Oubangui » que nous résumons ci-dessous.

Zone de Culture

Elle s'étend entre les 4e et 5e parallèles Nord, sur une bande de 100 km de largeur, prolongée au Cameroun de part et d'autre du 4e parallèle Nord sur 50 km de largeur à la limite Nord de la forêt guinéenne.

Climat et Sol

Moyenne des chutes de pluie : dans l'Ouest, 1.500 mm,
dans l'Est, 1.800 mm.

Sols latéritiques rouges, beiges ou gris, argilo-sableux ou sablo-argileux, convenant en général très bien à la végétation du caféier. Dans l'Est, les sols latéritiques (schistes ou grès) sont de moindre qualité.

Production et Rendement

Trois variétés : *Coffea robusta*, *Coffea congensis* var. *nana*, *Coffea excelsa*. Cette dernière a presque disparu, détruite par la trachéomycose. Elle constituait la plus grande partie des plantations indigènes.

La production est passée de 1,6 t en 1926, à 4.000 t actuellement. Le rendement moyen à l'ha est d'environ 350 kg et varie de 230 à 520 kg, quoique dans les plantations bien entretenues ce rendement atteigne parfois 750 kg/ha.

Les rendements relativement faibles sont dus au climat trop sec, au terrain non approprié, au défaut d'entretien, de taille, de traitement antiparasitaire, à l'absence de plante de couverture (50 % de la superficie), à la présence de plantes adventives, à la pénurie de main-d'œuvre.

La production caféière occupe dans l'économie agricole de l'Oubangui, le second rang après le coton.

Extension et Rajeunissement

De 1950 à 1954, l'extension de la culture du Caféier se monte à 24 % de la surface plantée existant en 1950 (9.000 ha), tandis que 18,34 % de cette surface sont rajeunis par taille ou recépage.

Culture africaine

Les plantations indigènes sont rares et éparpillées autour des villages. Toutes celles réalisées avec du *C. excelsa*, atteintes par la trachéomycose, sont en voie de disparition. Il ne reste plus guère que 55 ha de *C. robusta* et 45 ha de *nana*. Mais les indigènes marquent un renouveau d'intérêt pour cette culture, grâce à la propagande menée par le Service de l'Agriculture et à la distribution de plants sélectionnés.

Il reste cependant différents problèmes à régler :

1. Ecartement à adopter : 3 × 3 m (1.000 pieds/ha) paraît le meilleur.
2. Conduite des arbres :

Plantation de plants de six mois :

Conduite sur une tige jusqu'à 8 ans, puis recépage total et conduite sur quatre tiges.

Plantation en stumps de plants de 18 mois :

Conduite sur plusieurs tiges depuis le début.

Ce dernier procédé paraît moins bien accueilli par l'indigène qui croit y voir une perte de temps.

3. Plante de couverture :

La patate douce a en ce moment la faveur, à cause de la facilité de se procurer des boutures, de son développement rapide et de son peu d'encombrement.

4. Cultures vivrières en interlignes tout au moins pendant la première année, afin de donner à l'indigène, dès le début, un certain rendement de son travail.

Culture européenne

L'extension de la culture européenne est surtout souhaitable sous forme de culture mécanisée intensive, la main-d'œuvre étant rare dans le pays.

On évalue, en Oubangui, les possibilités d'extension à 4 ou 5.000 ha, ce qui porterait la superficie occupée par cette culture à 15.000 ha environ. Il faut y ajouter une extension possible de 500 ha de *nana* dans la région de Carnot au Cameroun.

Cette culture intensive pose des problèmes techniques qui ne pourront être résolus que par des essais en Station.

Le rôle des Services agricoles s'exerce actuellement en deux stades : un stade de recherches et de mise au point à la Station centrale de Boukoko et un stade de vulgarisation et de propagande par le Service de l'Agriculture du Territoire.

Station de Boukoko

Créée en 1939, comme station du Caféier en A.E.F., trois laboratoires (chimie, entomologie, phytopathologie) lui furent annexés en 1951.

Au point de vue Caféier, la Station étudie différents problèmes.

Sélection. — Recherche de types résistants à la trachéomycose, notamment d'*excelsa* : des résultats probants ont été obtenus.

Agronomie. — Emploi des engrais et des engrais verts. Densité du système de plantation (en vue de la mécanisation des cultures). Irrigation.

Phytopathologie. — Etude de la trachéomycose, traitements cupriques préventifs. Traitements contre la fulariose des glomérules.

Entomologie. — Etude des principaux prédateurs du caféier et moyens de lutte.

Section de propagande caféière

Son activité consiste dans la vulgarisation des traitements fongicides et insecticides chez les planteurs. La section est dotée, pour la période 1953-57 de 20 millions C.F.A. pour achat de matériel et produits fongicides et insecticides. Des résultats ont été obtenus contre les fourmis et le scolyte.

La Section répand, en outre, les techniques de taille et les modalités de recépage et assure la multiplication, tant en pépinière que dans les fermes, des espèces sélectionnées, des plants de couverture, d'ombrage et des engrais verts et les distribue ensuite.

*
* *

Grâce aux activités de ces différents services, on peut espérer doubler d'ici 5 ou 6 ans la surface plantée en caféier et tripler dans 7 ou 8 ans l'actuelle production.

Colonel J. HENRARD

CONFÉRENCE INTERNATIONALE DU CACAO A AMSTERDAM

L'Office International du Cacao et du Chocolat a tenu son Assemblée Générale à Amsterdam du 18 au 20 avril 1955, sous la présidence de M. Paul S. CADBURY.

Ce dernier a exposé la situation mondiale du cacao et a insisté sur la nécessité de prix stables, de taxes plus modérées et d'une production accrue.

De larges fluctuations de prix ne sont pas plus favorables au consommateur qu'au producteur. M. CADBURY estime que le prix de 200 à 250 shillings par cwt (50 kg) serait probable dans les dix ou quinze années à venir.

Trois facteurs influencent la production : ce sont les nouvelles plantations, des variétés plus productives et la lutte contre les maladies, 20 à 30 % des récoltes étant détruites par celles-ci.

Il paraît nécessaire pour augmenter la production de regarder vers les pays où le cacaoyer est peu planté, et il cite : Malaya, Fidji, l'Indonésie, la Thailande et l'Indochine.

M. A. VITON de la F.A.O. qui a étudié la consommation et la production mondiale, dit qu'il ne connaît pas de produit agricole dont l'avenir soit aussi prometteur que celui du cacao.

La Belgique, la France, l'Italie, l'Allemagne Occidentale et l'Autriche ont préconisé une intervention internationale pour amener une diminution du prix du cacao et assurer une plus grande stabilité du marché quoique ces pays ne soient pas partisans d'allocations ou de fixation de prix.

Les Etats-Unis, la Grande-Bretagne et les Pays-Bas ont affirmé que, seules, l'offre et la demande doivent régir le commerce international.

Il a été déclaré à l'unanimité que les industries nationales devaient entreprendre tout ce qu'il est possible pour enrayer la diminution de la consommation du chocolat.

V. DE BELLEFROID

* L'AVENIR DES PLANTATIONS DE CACAOYERS

Des expériences faites en Amérique Latine permettent de tirer les conclusions suivantes, d'après D. TOLLENAAR, *De Bergcultures*, Djakarta-Kota, 24e jaargang, nº 4, blz. 79-97 (1955).

1º) Les meilleurs sols à cacao sont ceux d'origine volcanique récents, avec un dépôt superficiel d'alluvions et une bonne nappe phréatique (Equateur, Costa-Rica, Mexico).

Les sols secs et montagneux (Bahia, Trinité, République Dominicaine) demandent plus de soins et occasionnent plus de difficultés.

2º) Lorsqu'ils sont jeunes, l'ombrage est indispensable aux cacaoyers. Si la plantation est fermée, l'ombrage est moins nécessaire et doit être diminué graduellement.

En terres d'alluvions, avec un bon apport d'eau, l'ombrage est inutile dès que la plantation est fermée.

Un ombrage trop faible a un effet toxique (EVANS) étant donné l'accumulation de sucre dans les feuilles, ainsi qu'un apport trop faible en azote et en potasse.

En période de sécheresse, dans un sol de structure médiocre, ce phénomène s'accentue.

3º) La large sélection effectuée à la Trinité et les tests opérés durant près de 18 ans, ne laissent pas espérer que l'on pourra surpasser les résultats obtenus avec les clones hauts producteurs ICS 95 et I.

La production atteinte à l'hectare a été de 250 kilos la quatrième année, pour arriver à 1.500 kilos la dixième année et les années suivantes.

Avec le bouturage, la production commence la troisième ou la quatrième année. Il n'y a pas de différence constante de production suivant que l'on utilise des gourmands de pieds ou des gourmands de cime (chupons).

Les boutures de clones à haute production donnent une récolte plus forte que celle que l'on obtiendrait par semis.

4º) Le *Phytophthora* cause de fortes pertes, spécialement à Bahia, Costa-Rica et Mexico. L'infection se produit à tous les stades de développement de la cabosse.

Les feuilles et les fleurs sont aussi attaquées. L'infection se fait par la couronne (BOWMAN). L'aspersion de 1.000 litres de bouillie bordelaise à 1 1/2 %, tous les deux mois durant la saison des pluies, augmente la production de 40 à 100 %. L'adhérence du fongicide a une grande importance. Pour cette raison, l'utilisation de petites quantités concentrées d'oxyde cuprique Sandoz, appliquées en fin brouillard, est des plus efficace et des plus économique.

5º) Le balai de Sorcière (*Marasmius perniciosus*) attaque les jeunes bourgeons, les fleurs et les fruits durant la saison des pluies.

On préconise la coupe tous les six mois des parties attaquées, ainsi que l'application d'oxyde cuprique mensuellement ou tous les deux mois (comme pour la lutte contre le *Phythophthora*). Une mesure préventive est l'application de Santobrite qui pénètre dans les fruits formés et tue le mycélium (DESROSIERS).

6°) Pour le séchage du cacao, le tambour rotatif à révolution lente (1/2 révolution par minute) est l'idéal. Le cacao ne doit pas être lavé.

7°) Une augmentation de la production en Amérique Latine n'est pas à prévoir, bien que le matériel planté depuis 1934 puisse compenser les plantations trop vieilles.

On ne peut attendre une augmentation de production d'un contrôle plus effectif des maladies dans les plantations existantes. Ce contrôle ne se justifierait pas économiquement, étant donné la faible production de ces plantations.

La seule solution pour combler la différence entre la production et la consommation serait l'établissement de 100.000 hectares de plantations de haut standard, utilisant du matériel sélectionné et faisant appel à la mécanisation.

LE VANILLIER ET LA VANILLE DANS LE MONDE

Rien qu'en feuilletant ce monumental ouvrage de G. Bouriquet (750 pages, édition P. Lechevalier, Paris, 1954), on éprouve un sentiment de respect et d'admiration devant une œuvre aussi complète que parfaite.

L'auteur, dont le nom seul constitue une référence suffisante, s'est assuré la collaboration de quinze savants qui, chacun dans son domaine, ont contribué à l'exposé quasi complet du problème.

La présentation de l'ouvrage mérite également des éloges; la lecture en est agréable et facile, et l'exécution des illustrations et planches hors-texte, tant en noir qu'en couleurs, est excellente.

Tout l'ouvrage peut être divisé en trois grandes parties : I. Botanique, 2. Culture, 3. Chimie et Commerce. Chaque partie traite la matière de la façon la plus complète, et nombreuses sont les données absolument neuves, résultant de travaux originaux des auteurs.

Dans son introduction, l'auteur fournit la description suivante :

« Le Vanillier et la vanille dans le monde est un sujet vaste. Il empiète sur plusieurs disciplines, intéresse une culture étendue, touche un produit de très haute valeur, de grande importance économique pour certains pays. Il mérite beaucoup de soins.

« Pour le traiter, des concours éminents ont été trouvés à la Section Technique d'Agriculture Tropicale, à la Faculté des Sciences, à la Faculté de Pharmacie, au Muséum, à l'Office de la Recherche Scientifique de la France d'Outre-Mer, au Laboratoire municipal de Paris.

« Approximativement, dans le présent, les besoins mondiaux en vanille sont de l'ordre de 1.000 tonnes. Les Etats-Unis absorbent environ la moitié de ce tonnage susceptible d'être produit, sans peine, par Madagascar et ses Dépendances et par l'archipel des Comores. La Réunion, les Antilles Françaises et les Etablissements Français d'Océanie peuvent fournir ensemble 300 tonnes. Au Mexique, la production oscille autour de 180 tonnes tandis que Porto-Rico fournit 5 tonnes, les colonies anglaises une vingtaine de tonnes et Java une dizaine. En année normale, ces besoins sont couverts et même dépassés, de sorte que les cours du produit subissent, dans le temps, des fluctuations parfois désastreuses. Aussi, beaucoup de producteurs et de commerçants souhaitent un élargissement des débou-

chés. Cet élargissement semble pouvoir être réalisé par une publicité bien comprise, une défense judicieuse du produit naturel contre la vanilline synthétique qui ne joue peut-être pas, contre la vanille, le rôle néfaste que certains lui attribuent.

» Le premier chapitre de l'ouvrage est consacré à l'historique de l'aromate. Une étude morphologique et anatomique très consciencieuse des *Vanilla* a été réalisée par Mme Pierrette Roux, licenciée ès sciences.

» Mme Panca Heim, Docteur ès sciences, chargée de recherches au Centre National de la Recherche Scientifique, qui a déjà publié des travaux remarquables, a bien voulu entreprendre une étude très poussée du noyau dans le genre *Vanilla*.

» Le Professeur Portères, du Laboratoire d'Agriculture Tropicale du Muséum de Paris, s'est chargé de la mise à jour du travail de Rolfe, sur la systématique du genre *Vanilla*. Depuis 1895, époque de la publication de cette étude, bien des descriptions nouvelles ont été publiées et il était indispensable de faire une révision complète du sujet.

» Etant donné le mode de vie très particulier du Vanillier, l'écologie présente un intérêt spécial. Par ailleurs, au moment où naît la génétique de la plante, il convient d'être bien éclairé sur les géniteurs éventuels. Cette question a été traitée par M. Stehle, Directeur des recherches agronomiques des Antilles et de la Guyane Française.

» Il a paru utile de compléter ces observations concernant *Vanilla fragrans*, par des données recueillies dans des régions que notre collègue des Antilles n'a pas prospectées.

» Aux renseignements pédologiques relatifs à la zone vanillière du Mexique qu'il a puisés dans un travail de Montoya, il a été possible, grâce à un collaborateur du Professeur Millot, Directeur de l'Institut Scientifique de Madagascar, M. Segalen, de joindre une étude des sols de la région d'Antahala.

» Un fait curieux a frappé les planteurs et les observateurs compétents comme l'ancien Inspecteur de la circonscription agricole de Diégo-Suarez à Madagascar, Barbau Desplaces : assez rapidement, sous l'influence du Vanillier, le sol devient impropre à la culture de la liane de sorte que sa culture s'éloigne peu à peu de son centre primitif. Pour l'expliquer, on a invoqué l'épuisement du sol sous l'influence de la culture, l'intoxication, l'accumulation des germes de maladies, des ravageurs.

» La modification de la microflore terrestre peut ne pas lui être étrangère. Une spécialiste de ces questions, Mme Jacqueline Nicot, Assistante au Muséum de Paris, collaboratrice du Professeur Roger Heim, a réalisé une excellente étude préliminaire des éléments fongiques des sols à vanilleraies. Le matériel utilisé a été prélevé avec le plus grand soin, dans le centre de culture d'Antahala, par le Professeur Millot lui-même.

» Sur les techniques de germination, grâce auxquelles la génétique du Vanillier a pu être entreprise ces toutes dernières années, il a paru bon de s'étendre. Cette partie a été traitée, avec le concours de M. Mariat, de l'Institut Pasteur de Paris, pour l'action des vitamines.

» Pour la culture, en plus des excellentes données figurant dans les ouvrages de Delteil, Lecomte, Chalot, il a été tenu compte des travaux récents de la Station agronomique de Mayaguez à Porto-Rico et, en parti-

culier, de l'ouvrage d'ensemble de CHILDERS et CIBES, des observations d'agronomes de Madagascar, de la Réunion, des Comores et de celles qu'il a été possible d'effectuer dans différents centres de culture.

» La pathologie du Vanillier comportait déjà des monographies qu'il a suffi de compléter. Par contre, M. RISBEC, Docteur ès sciences, ancien Chef de la Division de Défense des Cultures du Ministère de la France d'outre-mer, a dû grouper de nombreuses notes éparses, auxquelles il a ajouté des observations personnelles, pour rédiger le chapitre concernant les ravageurs, chapitre qu'il a lui-même illustré.

» Les modes de préparations classiques des fruits du Vanillier qui figurent dans nombre d'ouvrages ont été complétés par la description de procédés nouveaux déjà expérimentés ou proposés et qui méritent de faire l'objet de recherches complémentaires.

» La formation du parfum est le résultat de phénomènes biochimiques extrêmement complexes. Le Professeur JANOT, de la Faculté de Pharmacie de Paris, qui a travaillé sur ce problème durant de longues années aux côtés du Professeur GORIS, était parfaitement qualifié pour traiter ce sujet délicat. Grâce à des envois de fruits frais, il a pu réaliser de nouvelles expériences.

» M^me^ GARROS-PATIN, Ingénieur Chimiste de l'Institut de Chimie de Paris (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris), Chef de Travaux de Laboratoire de la Division de Normalisation et du conditionnement des produits tropicaux de la Section Technique d'Agriculture Tropicale, a bien voulu, aidée par M. Jean HAHN, se charger d'un chapitre important qui a nécessité de très nombreuses analyses portant sur les éléments contenus dans la vanille. Une partie de ce travail intéresse les fraudes. Pour déceler les pratiques illicites, la micrographie peut apporter un précieux concours, c'est pourquoi la contribution de M^lle^ STOLL, du Laboratoire Municipal de Paris, rare spécialiste en la matière, qui complète le travail de M^me^ GARROS-PATIN, mérite d'être particulièrement appréciée.

» Parmi les altérations de la vanille préparée, il en est une très redoutable, celle qui communique à la vanille une odeur tenace de créosote. Les travaux publiés antérieurement sur cette question comportaient une lacune, sur ce point important, le Professeur JANOT nous apporte, par des travaux inédits, de quoi la combler.

» La manipulation de la vanille peut déterminer des troubles désignés sous le nom de vanillisme. Quelques notes ont été publiées sur cette question qui demeure obscure. M. NHUAN, pharmacien, les a analysées en y ajoutant les observations personnelles du Professeur PARIS, de la Faculté de Pharmacie.

» Les deux derniers chapitres de l'ouvrage, la normalisation et le commerce ont été rédigés, l'un par M. FRÈRE qui dirige avec autorité le service du conditionnement à Madagascar, l'autre par M. GRUET qui pendant de très longues années a joué un rôle des plus actifs dans les transactions commerciales du produit qui nous intéresse.

» L'illustration, elle, a été en grande partie réalisée par une excellente artiste spécialisée dans le dessin scientifique, M^lle^ DONGE. Ce sont, en particulier, les chapitres de M^me^ ROUX et du Professeur PORTÈRES qui ont bénéficié de son talent. »

SOCIÉTÉ INTERNATIONALE DE MYCOLOGIE HUMAINE ET ANIMALE

La Société Internationale de Mycologie Humaine et Animale a été fondée à Paris le 6 juillet 1954 par un groupe de savants de dix nations différentes qui se sont réunis durant le VIII[e] Congrès International de Botanique.

Le Comité de cette Société est constitué comme suit :

Président : P. REDAELLI, Milan.

Vice-Présidents : C. W. EMMONS, Bethesda; G. T. AINSWORTH, Exeter; P. NEGRONI, Buenos-Aires; G. SEGRÉTAIN, Paris.

Secrétaire Général : R. VANBREUSEGHEM, Anvers.

Les buts de la Société sont de grouper les personnes qui s'intéressent à l'étude des champignons vivant sur l'homme et les animaux; d'encourager les groupements régionaux de ces chercheurs; d'organiser, à l'occasion de Congrès Internationaux, des réunions des membres de la Société; de publier, dès que cela sera possible, un bulletin consacré à la mycologie humaine et animale.

Tous ceux qui souhaiteraient devenir membres de la Société, sont invités à adresser leur demande au Secrétaire Général de la Société, en donnant leurs titres et la liste de leurs publications scientifiques. La cotisation annuelle est fixée à 3 dollars, à verser au Compte n° 133.700 du Secrétaire Général de la Société, à la Banque d'Anvers, Anvers (Belgique).

Prof. D[r] R. VANBREUSEGHEM,
Secrétaire de la Société Internationale
de Mycologie Humaine et Animale

* SIXIÈME SYMPOSIUM DE PHYTOPHARMACIE A GAND — 4 mai 1954

(Mededeelingen van de Landbouw en Opzoekingstation van de Staat te Gent, T. XIX, n° 3, October 1954).

(Résumé de quelques communications)

G. VIEL et M. RAUCOURT — *Les résidus de pesticides dans les traitements agricoles : leur importance et les dangers qu'ils peuvent présenter.*

De plus en plus, le public est préoccupé par les conséquences secondaires et lointaines que peuvent présenter les traitements pesticides. Il n'est pas facile de les estimer objectivement à leur juste valeur, car, à première vue, ces risques paraissent minimes, mais il faut surtout les maintenir dans des limites raisonnables.

Dès l'instant où le produit pesticide se trouve sur le végétal, plusieurs facteurs peuvent l'éliminer, donc c'est au bout d'un certain nombre de jours que le produit sera réduit à des doses infinitésimales et même nulles.

Lors du traitement au moyen d'insecticides endothérapiques, la diffusion à l'intérieur de la plante augmente la durée de la rémanence : ceci mérite de retenir notre attention.

Si la toxicité aiguë n'est probablement pas dangereuse pour la plupart des produits, c'est, par contre, la toxicité chronique qui semble la plus dangereuse, car chaque dose provoque un effet irréversible.

L'utilisation des produits organiques toxiques pour la défense des végétaux pose le plus vaste problème de toxicologie du moment, et intéresse l'ensemble de la population du monde. Pour chaque substance nouvelle, il faut étudier les réactions secondaires et les recherches deviennent de plus en plus compliquées.

J. Van den Brande, R. Kips, J. D'Herde — *Invloed van de vochtigheid bij de scheikundige bestrijding van het aardappelcystenaalje* (Heterodera rostochiensis Woll.).

La valeur nématocide de quatre produits : chloropicrine, chloro-bromo-propène, dichloropropane-dichloropropène et dibromure d'éthylène, a été comparée en émulsion et par fumigation. Ils ont pu être classés comme suit :

1. C.B.P.; 2. C.P.; 3. D.D.; 4. E.D.B.

Les résultats obtenus avec le dibromure d'éthylène sont très peu satisfaisants.

L'action nématocide est intimement liée à l'humidité du cyste au moment de la fumigation. Il suffit d'un simple trempage pour atteindre le résultat favorable. Ni la durée du trempage ni l'emploi d'un mouillant n'influence le résultat.

Le trempage des cystes après le traitement influence défavorablement l'action léthale du dichloropropane-dichloropropène, comparé au séchage. Ceci semble indiquer que le nématocide (DD) peut disparaître sous l'effet du trempage après le traitement mais ne s'évapore pas dans la même mesure lors du séchage. Si la durée du traitement est suffisamment longue, le contenu des cystes est détruit et cet effet du trempage ne se produit pas. Ce phénomène n'a pas été constaté avec la chloropicrine et le chloro-bromo-propène.

Dans les essais en terre, la teneur en eau du sol (sable des dunes) variait de 0,7 % à 18,2 % (saturation). Il fut démontré qu'en employant la dose de 8 l/are il est possible d'obtenir une mortalité de 100 % si l'humidité du sol varie entre 4,2 % et 11,8 %.

Les données très limitées disponibles au sujet de l'influence de l'humidité sur l'action des fumigants comme nématocide, ne tiennent pas compte du facteur humidité du cyste. Toute interprétation de résultats dans ce domaine doit prendre en considération le double aspect de ce facteur : influence de l'humidité du sol sur les cystes et sur la diffusion des fumigants dans le sol, alors qu'en général, seul le dernier point est mis en valeur. Ceci ressort clairement des résultats publiés ici.

La teneur en eau du sol peut servir comme critère pour déterminer le moment le plus favorable pour le traitement. En effet, un ou deux jours après l'injection, le nématocide a atteint tous les cystes dans le sol et un pourcentage élevé du contenu est déjà détruit.

Dans une série d'essais où la température pendant le traitement variait de — 8° C à + 8° C, il ne fut pas possible d'obtenir partout une mortalité de 100 %, même là où la teneur en eau était favorable. Toutefois, la mortalité était très élevée et les auteurs considèrent qu'en pratique le facteur humidité doit déterminer le moment idéal pour le traitement, la température ne venant qu'au second plan.

J. Strijckers et M. Slaats — *Etude des Herbicides contre le chiendent.*

En vue de la destruction d'*Agropyron repens* P. B., chiendent, nous avons administré quatre herbicides divers au cours de la période allant d'octobre 1952 à février 1953. Les doses appliquées furent :

— I.P.C. : 10, 20 et 40 kg/ha
— T.C.A. : 25, 50 et 100 kg/ha
— C.M.U. : 1, 2, 5, 10, 20 et 40 kg/ha
— $NaClO^3$: 50 et 100 kg/ha.

Le champ d'essai se trouvait sur sol sablo-limoneux ayant 7,8 à 8,2 % de matière colloïdale totale et 1,21 % d'humus.

Le C.M.U. a détruit, mieux que les autres herbicides, les pousses et les rhizomes du chiendent. Comparée au témoin, la dose de 10 kg/ha n'a laissé subsister que 3 % des rhizomes.

Ce même C.M.U. fut, dans ce terrain sablo-limoneux, très néfaste aux cultures qu'on y pratiquait successivement. Sur les parcelles ayant reçu 1 kg/ha de C.M.U., le trèfle incarnat fut détruit complètement. Sur ces mêmes parcelles le maïs planté moins de 4 mois après le traitement herbicide ne pouvait survivre. Il en était de même 6 mois après le traitement sur les parcelles ayant reçu plus d'un kg/ha de C.M.U. Le froment semé une année après l'application de 5 kg/ha de C.M.U. souffrait encore visiblement.

Pour le cultivateur le sel sodique du T.C.A. reste le moyen le plus approprié contre le chiendent. Une bonne destruction des pousses et des rhizomes est obtenue par application de 50 kg/ha de T.C.A., fin de l'hiver, ou deux fois 25 kg/ha, aux mois de décembre-janvier, avec intervalle de 2 à 3 semaines, et de préférence suivi d'un labour. Deux ou trois jours après pareil traitement, le sol est prêt à porter différentes cultures.

Nous avons également examiné l'influence de T.C.A., de I.P.C. et de C.M.U. sur maïs-hybride, luzerne, betteraves fourragères, lin à fibres, porte-graines de raygras anglais, de fléole et de pâturin des prés, pois, fraises et sur oseraie de 3 ans.

Un examen plus approfondi est requis afin de connaître plus exactement l'effet résiduaire d'applications hivernales de C.M.U., I.P.C. et T.C.A. sur les diverses cultures.

G. A. Emery — *Trials with systemic insecticides on hop.*

Les essais ont démontré que le Schradan à 70 % à la dose de 0,075 % est efficace dans la lutte contre les pucerons et l'araignée rouge du houblon. Le demeton n'a pas donné de résultats satisfaisants; même avec 3 traitements à raison de 0,05 %, de plus, il a provoqué la destruction d'un certain nombre d'insectes utiles.

Un insecticide non toxique, mis en expérimentation (le « Tris ») n'a pas donné de résultats aussi bons que les produits précédents, même à des doses plus fortes.

D'excellents résultats furent obtenus avec le Terra-Sytam, qui a permis de lutter contre puceron et araignée rouge, par une seule application au début de juin; vu que ce produit s'applique en arrosage, au pied des plantes, il n'y a aucun danger par le brouillard insecticide.

Le Terra-Sytam a aussi été expérimenté avec succès sur des cultures tropicales : café, cacao, etc.

L. Detroux — *Sur les propriétés insecticides du Malathion.*

Des essais faits au moyen de ces produits, il résulte que le Malathion ou 0-0-diméthyldithiophosphate du diéthyl mercapto-succinate possède des propriétés insecticides proches de celles du Parathion : il serait toutefois plus spécifique, mais on peut envisager son emploi comme insecticide de contact, dans la lutte contre les pucerons et l'araignée rouge.

Sa faible toxicité et son action insecticide puissante contre le *Calandra granaria* Linn. permet d'envisager son emploi pour la protection des stocks de grains.

Son action rémanente est d'assez courte durée sur les plantes vivantes mais est plus longue sur des substrats inertes.

Comme le Parathion, il est très stable en présence d'eau et présente également la particularité de pénétrer à travers les tissus de la plante.

P. Hus — *Toepassingen van de Vernevelingstechniek.*

Voici quelques avantages résultant de la nébulisation des arbres fruitiers :

— économie de 50 % sur les produits : le traitement se fait à une concentration 10 fois plus forte et on n'utilise que 1/20 de liquide;

— économie de 50 % sur la main-d'œuvre : avec un appareil nébulisateur, deux ouvriers peuvent traiter de 8 à 10 ha en 10 heures, alors qu'avec un pulvérisateur à moteur ordinaire, 3 hommes ne traitent que 4 ha en 10 heures;

— le travail étant plus rapide, on arrive à traiter au moment opportun.

En ce qui concerne les gouttelettes, elles ne peuvent être trop fines, car sinon elles n'arrivent pas sur la feuille; il faut une moyenne de 100 à 150 microns. A cette dimension, il faut que la vitesse du courant d'air qui entraîne le produit soit de 20 mètres/seconde, à 4 m de la sortie de la buse, de 5 mètres/seconde, à 15 m de la sortie.

La vitesse de marche de l'appareil est d'importance et le manipulateur doit pouvoir travailler en toute tranquillité et à l'aise.

Les produits aussi doivent être adaptés à la nébulisation; ici il faut exiger du fabricant que son produit soit spécialement étudié pour cet appareillage.

J. Henriet — *L'étude des suspensions des produits phytopharmaceutiques.*

Les suspensions prêtes à l'emploi doivent répondre à priori, au moins à quatre propriétés :

— bonne tenue en suspension
— courbe de finesse régulière
— absence de grosses particules
— inaptitude à la flottation.

Parmi ces propriétés, il reste à définir leur relation avec l'efficacité biologique, afin de fixer des normes capables d'évaluer en laboratoire la valeur d'une suspension.

E. Tilemans

LES PRINCIPAUX CHAMPIGNONS DES BOIS MIS EN ŒUVRE

La Revue Xylamon, *publication de Solvay & C^ie, Bruxelles, publie dans son n° de mars 1955 une étude portant le titre ci-dessus La Société Solvay nous autorise à la reproduire dans les «Notes et Actualités» du* Bulletin Agricole *avec les intéressants clichés qui l'accompagnaient.*

Les biologistes ont déterminé d'innombrables variétés de champignons lignicoles. Cependant, seules quelques-unes d'entre elles ont une importance pratique. Les plus connus sont le champignon des maisons, le champignon des caves et le Poria vaporaria. Les bois à l'air libre sont parfois attaqués par les Lenzites et les Lentinus; enfin les champignons du bleuissement et certains champignons des grumes et des sciages sont encore à rappeler.

Fig. 1.

Parquet de chêne et gîtage attaqués par le mérule.

Les champignons, plantes inférieures, sont incapables d'élaborer par eux-mêmes la matière organique nécessaire à leur développement, ils doivent vivre aux dépens de la substance organique des plantes supérieures mortes ou vivantes; ils la décomposent par les diastases qu'ils sécrètent et qui jouent le rôle du suc gastrique chez les animaux. Ces activités biologiques des champignons détruisent le bois au point de lui faire perdre toute résistance mécanique.

L'attaque des champignons se marque par l'apparition à la surface du bois d'une couche cotonneuse de filaments très fins, le mycélium, ou de fructifications d'aspects variés.

Dans certaines conditions, il se forme au départ du mycélium des filaments plus ou moins volumineux constituant des *cordonnets mycéliens.*

Ce mycélium engendre des *fructifications* (c'est ce qu'on appelle couramment le champignon), d'où s'échappent des millions de spores microscopiques, les « semences ».

Ces spores sont emportées, par millions, par le moindre mouvement d'air, mais seulement une partie infime d'entre elles trouve les conditions de température et d'humidité favorables à leur germination. Les spores de champignons résistent aux variations de climat; elles peuvent subsister, longtemps, apparemment inertes et cependant germer dès que l'ambiance devient propice à leur developpement.

Fig. 2.

Poteau encastré dans une maçonnerie, détérioré par la pourriture.

On peut diviser les champignons lignicoles en trois groupes suivant qu'ils se nourissent des réserves des plantes supérieures (sucre, amidon, albumine) ou bien de la cellulose ou encore de la lignine dont sont composées les parois des cellules.

Dans le premier groupe sont classés les champignons du bleuissement. Ils n'affaiblissent pas la résistance mécanique du bois, mais ils en déprécient la valeur commerciale.

Au second groupe, appartiennent les champignons de la pourriture et les lenzites qui décomposent la cellulose. Le bois attaqué prend le ton brun de la lignine qui subsiste après destruction de la cellulose.

Le troisième groupe comprend des champignons parasites du bois vivant, comme l'*Armillaria millia*, le *Trametes Pini* et différentes espèces de *Stereum* qui attaquent le hêtre et le chêne et sont ses agents de la

« pourriture blanche ». Ceux-ci attaquent la lignine sans décomposer la cellulose qui donne sa teinte blanche au bois attaqué.

D'autre part, *au point de vue biologique*, on peut diviser les champignons en deux groupes : champignons de surface et champignons de substrat.

Fig. 3.

Mycélium du mérule.

Le mycélium des *champignons de surface* (*Merulius lacrimans, Coniophora cerebella, Poria vaporaria*) se développe aussi bien à l'intérieur qu'à la surface du bois. Le mycélium et les cordonnets mycéliens de ces champignons peuvent traverser des murs et contaminer ainsi des bois sains.

Toutefois, les champignons de surface dont les organes vitaux sont exposés directement à l'influence de l'air ambiant sont relativement sensibles et exigent des conditions bien déterminées pour leur développement.

Le mycélium des *champignons de substrat* (Lenzites, Lentinus) se développe uniquement à l'intérieur du bois. La contamination ne résulte que de la germination des spores, car le développement végétatif par le mycélium superficiel, comme dans le cas des champignons de surface, n'est pas possible.

Ces champignons attaquent surtout le bois exposé à l'air libre comme les poteaux, les clôtures, etc.

De ces variétés, nous ne retiendrons que les plus agressives et les plus répandues.

Champignons des maisons *(Merulius lacrimans = Gyrophana lacrimans)*

De tous les champignons, le mérule est de loin le plus dangereux. Il attaque non seulement le bois humide, mais aussi le bois sec qu'il humidifie par des processus respiratoires. On l'appelle d'ailleurs pour cette raison *Merulius lacrimans* (le mérule pleureur) ou *Gyrophana lacri-*

mans. Il ne suffit donc pas de sécher le bois pour le mettre à l'abri de la destruction par le mérule. En outre, le mérule peut attaquer des pièces de bois très éloignées du foyer d'infection grâce aux cordonnets de mycélium qui peuvent traverser des maçonneries.

Fig. 4.

Vieux cordonnets mycéliens du mérule.

C'est à cause de cette faculté qu'on l'appelle parfois le « champignon des murs ». Cette appellation est d'ailleurs inexacte car le champignon des maisons, comme tous les champignons, vit uniquement aux dépens de la matière organique et par conséquent ne peut pas se développer sur les murs. On trouve le mérule surtout dans les espaces confinés, comme les intervalles entre plafonds et planchers, sous les lambris, les couvre-parquets, etc.

Le mycélium du mérule se développe avec exubérance. Jeune, il a l'aspect d'un feutrage blanc et cotonneux, il se colore parfois en jaune si les conditions de développement sont défavorables. En vieillissant, il devient gris.

Parfois aussi (ce qui est d'ailleurs très caractéristique du mérule) les bords du mycélium prennent une teinte pouvant aller du rose au rouge-vin.

Les *cordonnets mycéliens* vivants sont blancs et souples, par contre les cordonnets morts sont gris foncé et cassants. Leur épaisseur peut aller de quelques millimètres à celle d'un crayon et leur longueur peut atteindre plusieurs mètres.

Les fructifications apparaissent d'habitude aux plafonds et aux murs des caves, sur les planchers, les encadrements des portes, les lambris, etc. Elles ressemblent à une crêpe brun foncé, charnue, nettement limitée par un « bourrelet » blanc, stérile, avec des alvéoles dans la partie centrale.

La maturation des spores progresse avec le développement de la fructification de l'intérieur vers l'extérieur.

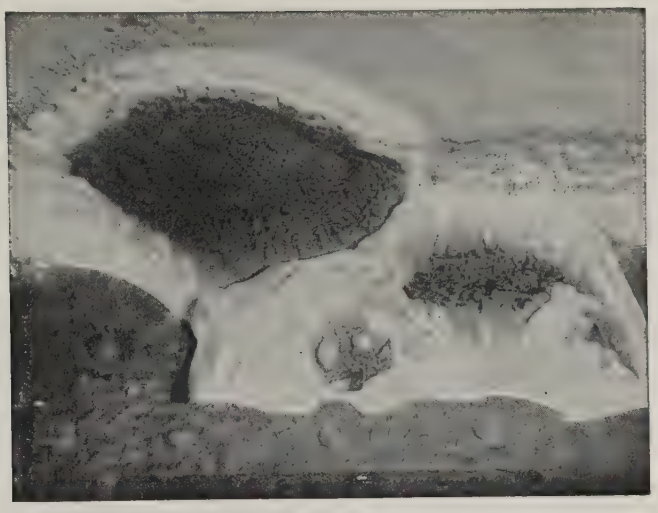


Fig. 5.

Fructification du mérule.

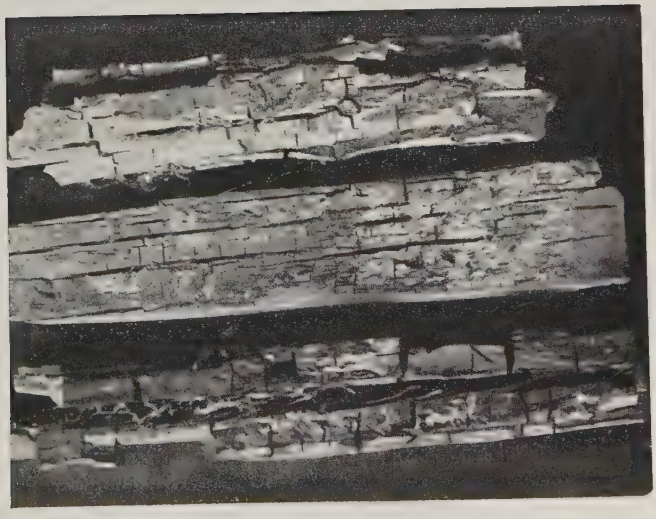


Fig. 6.

Pourriture due au mérule.

Les spores brunes, dont les caractères sont très importants pour l'identification du mérule, ont une longueur de 9-12 microns et une épaisseur de 5-6 microns avec un petit enfoncement longitudinal.

Le champignon des caves *(Coniophora cerebella)*

Le champignon des caves, aussi très répandu, exige pour son développement une humidité plus élevée que le mérule. Il attaque les résineux, tels que le pin et l'épicea, mais si l'humidité est suffisante, il peut attaquer les bois des feuillus comme le hêtre.

Fig. 7.

Mycélium du champignon des caves, sur la face inférieure d'une planche de parquet.

Le mycélium jeune du champignon des caves se présente sous forme de filaments peu abondants disposés radialement. Il est blanc au début, mais en vieillissant passe au jaune grisâtre et peut aller jusqu'au brun.

Ces caractères permettent de le distinguer du champignon des maisons dont le mycélium est luxuriant et qui présente parfois quelques taches jaunes.

Les cordonnets mycéliens croissent en éventail; leur coloration va du brun jaunâtre au brun noirâtre et ils sont sensiblement plus minces que ceux du mérule.

Les fructifications sont le plus souvent des croûtes plates jaune pâle au début, devenant ensuite brun olive. Elles sont plus minces et plus cassantes que les fructifications du mérule. Les irrégularités de leurs

surfaces sont semblables à des verrues, dont la largeur va jusqu'à 1/2 cm, tandis que les fructifications du mérule sont couvertes d'alvéoles superficiels et peu profonds.

Fig. 8.

Fructification du champignon des caves.

Les *spores*, de forme ovoïde, jaune brunâtre, sont un peu plus grandes que celles du mérule (longueur 10-15 microns, diamètre 6-8 microns).

Le champignon des caves exige une humidité élevée; par conséquent, l'asséchement des constructions suffit à l'éliminer, contrairement au mérule qui peut se développer aussi bien sur le bois sec.

Poria vaporaria *(ou Poria vaillantii)*

Le *Poria vaporaria* attaque surtout les résineux.

Par rapport aux deux champignons précédents, le *Poria vaporaria* manifeste le plus grand besoin en humidité. On le trouve surtout dans les mines, les installations de bain, les caves, etc., mais il peut s'étendre aux bois des étages supérieurs et des greniers, si les conditions d'humidité lui sont favorables; par contre, il disparaît rapidement après l'asséchement et l'aérage des endroits humides.

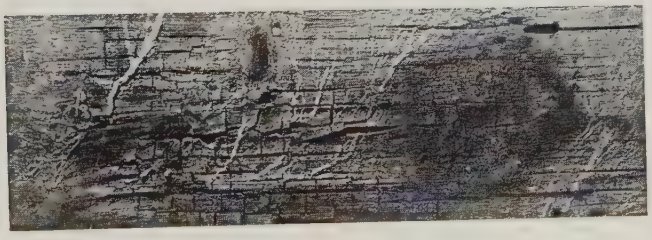


Fig. 9.

Mycélium du Poria vaporaria

Son *mycélium* très exubérant est blanc comme neige; sa coloration ne se modifie guère. Les *cordonnets mycéliens*, floconneux et blancs, adhèrent au bois, à tel point qu'il est difficile de les détacher; même séchés, ils gardent leur souplesse et leur élasticité.

Par la forme du mycélium et des cordonnets, ce champignon ressemble beaucoup au mérule; toutefois, tandis que le mycélium et les cordonnets mycéliens du *Poria vaporaria* même après leur mort sont blancs et souples, ceux du champignon des maisons deviennent gris et fragiles.

Les fructifications d'un blanc laiteux, qui se développent d'ailleurs plus rarement, forment des peaux dont l'épaisseur peut atteindre 10 mm. Elles sont fortement attachées aux bois qu'elles affleurent.

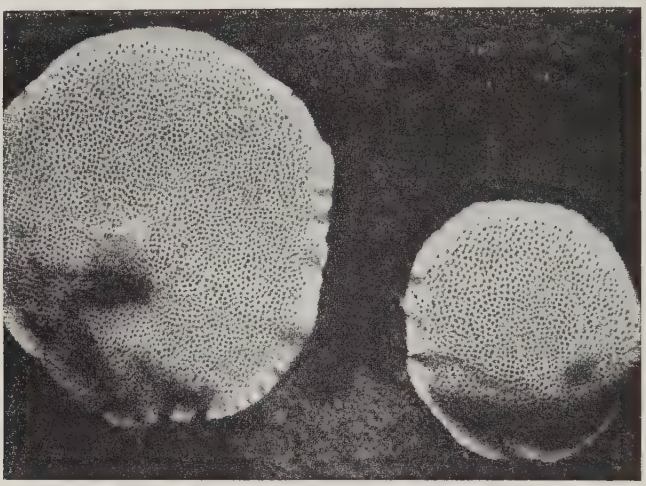


Fig. 10.

Deux fructifications du Poria vaporaria.

Sur des surfaces de bois horizontales, les fructifications forment des tubulures polygonales d'une hauteur de 5 mm et de 1/2 mm de diamètre, dans lesquelles se forment des *spores* réniformes, ce qui permet de les distinguer des spores du mérule et du champignon des caves.

Pourriture sèche

La « pourriture sèche » est provoquée par différents champignons mais surtout par le *Coniophora cerebella* et par le *Poria vaporaria*. Le bois décomposé par ces champignons présente une structure caractéristique appelée pourriture sèche. Ce nom n'est pas exact d'ailleurs car les champignons qui en sont la cause attaquent uniquement le bois humide et ce n'est qu'après sa destruction que le bois se dessèche, ce qui entraîne, par le fait même, la mort de ces champignons hydrophiles.

Le bois décomposé par la pourriture sèche semble un agglomérat de cubes séparés par de profondes crevasses longitudinales et transversales dues à la contraction du bois. Si le bois est complètement détruit, ces cubes habituellement bruns, se laissent facilement réduire en poudre par trituration entre les doigts.

Chose caractéristique, on ne trouve pas de restes des mycéliums ni de cordonnets mycéliens à la surface des bois détruits.

L'attaque des champignons et la pourriture sèche sont favorisées par des erreurs de mise en œuvre telles que le manque d'aération ou l'emploi de bois humide, non protégé, en atmosphère confinée.

Fig. 11.

Poutre attaquée par la pourriture sèche.

D'habitude ce sont des gîtages sur terre-pleins, ainsi que les pièces de bois et les faces inférieures des planchers, à l'intérieur des caissons réalisés au moment du plafonnage, qui seront attaqués les premiers. De même, la pourriture sèche est favorisée par les couvre-parquets et par les peintures ou vernis bouche-pores, appliqués sur des bois insuffisamment séchés.

Fig. 12.

Solives de plancher attaquées par la pourriture sèche.

Lenzites abietina

Le *Lenzites abietina* attaque surtout le sapin et l'épicéa. C'est un champignon de substrat qui se développe à l'intérieur du bois aussi bien dans le cœur que dans l'aubier. Il ne prospère que dans le bois humide mais grâce au fait que son mycélium se trouve à l'abri des influences climatiques directes, il résiste très bien aux variations de la température et à la sécheresse; même le desséchement durable du bois ne le tue pas.

Il attaque surtout le bois exposé à l'air libre, comme les poteaux télé-

Fig. 13.
Pourriture intérieure provoquée par le Lenzites abietina.

graphiques, les piquets de clôture, les traverses de chemins de fer, etc.

Ses *fructifications* seules sont visibles. Elles apparaissent sous forme de consoles ou de coquilles rangées dans les crevasses longitudinales du bois. Elles sont coriaces comme du cuir et à la maturité elles sont brun terreux à l'exception du bord qui est blanchâtre.

Les *spores* se forment à la partie inférieure, entre les lamelles disposées parallèlement ou en éventail; elles sont cylindriques, arrondies, aussi longues que celles du mérule, mais par contre elles sont plus étroites (longueur 10-12 microns, diamètre 3-4 microns).

Le *Lenzites sepiaria* (lenzite des clôtures) est caractérisé par des fructifications rouge brunâtre devenant rouge orange surles bords.

Fig. 14.
Fructifications du Lenzites abietina.

Lentinus squamosus

Le *Lentinus squamosus* est un champignon des résineux. Très répandu dans la nature, il attaque aussi bien le bois en forêt que le bois mis en œuvre à l'air libre. Comme il exige beaucoup d'humidité, il se développe surtout dans le bois à proximité du sol. Aussi les vérandas, les poteaux, les piquets de clôtures, les traverses et les bois de mines sont-ils souvent attaqués par lui.

Au début de l'attaque, ce champignon confère au bois l'odeur du baume du Pérou. Mais le plus souvent ses dégâts ne se manifestent extérieurement que par l'apparition de ses fructifications à la surface du bois. Les dégâts peuvent être très graves car ce champignon attaque surtout le cœur.

Fig. 15.

Fructifications du Lentinus squamosus *sur un poteau.*

Comme tous les champignons de substrat, le *Lentinus squamosus* ne forme pas de *mycélium* à la surface du bois.

Les *fructifications* du *Lentinus squamosus* sont coriaces; elles ont la forme d'un chapeau dont le support est d'habitude placé au centre, mais

parfois aussi sur le bord. Le chapeau, brun clair, est couvert de nombreuses écailles un peu plus foncées qui se prolongent jusqu'à la tige. Les lamelles, sous le chapeau, blanc jaunâtre, charnues et coriaces possèdent une arête dentée ou à encoches.

Fig. 16.

Deux fructifications du Lentinus squamosus.

Les *spores* de *Lentinus squamosus* sont incolores et ovoïdes. Lorsqu'elles se développent dans des conditions défavorables à l'abri de la lumière, ses fructifications sont de formes irrégulières et bizarres, elles ne produisent pas de spores.

* LES MÉLANGES DIFFÉRENTIELS POUR LA FABRICATION DES POTS DE REPIQUAGE EN TOURBE, EN RAPPORT AVEC LA COMPOSITION DE LA TOURBE

Dans la *Pédologie*, nº 12 de 1954, édition de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S., M. Ia. V. Peive expose la fabrication de petits pots en tourbe, pour le repiquage des légumes, dont l'emploi est déjà courant en U.R.S.S.

Le repiquage, fait avant la date habituelle, augmente de 40 à 50 % le rendement de la récolte et la fait avancer d'une quinzaine de jours.

Les pots, obtenus par simple pression, sont placés, avec les plantules de légumes, au moment voulu, en pleine terre. Leur paroi étant perméable à l'eau, à l'air et aux racines des plantes, ne peut que favoriser le développement des légumes, surtout au début de la végétation.

La composition de la tourbe utilisée doit être soigneusement étudiée. En effet, on distingue la tourbe superficielle, peu décomposée et, en conséquence, plus acide que la tourbe des couches profondes; il existe aussi une série de tourbes intermédiaires, tant au point de vue de l'acidité

que des formules chimiques. Il en résulte une étude approfondie de la composition chimique, de l'état physique, du pH , etc., de la tourbe.

La préparation soignée de la tourbe employée dans la confection des pots en fait un véritable engrais composé, donné à titre individuel à chaque plante. En effet, on ajoute à la tourbe, avant la fabrication des pots, le fumier, le compost, la bouse de vache et le complexe d'engrais minéraux suivant chaque cas.

Cette composition favorise évidemment le développement des micro-organismes du sol, utiles à la plante, et la matière organique contenue dans les pots augmente l'humidité mise à la disposition de celle-ci.

L'auteur a expérimenté la composition finale de la tourbe pour les légumes suivants : choux divers, tomates, concombres, melons, pastèques, courges, courgettes, aubergines, etc. Il travaillait dans la zone hors-tchernoziome.

Selon lui, les conditions ci-après doivent être observées :

1. Le pH de la masse servant à la préparation des pots doit être neutre ou faiblement acide (pH : 6,5 à 7). Plus spécialement, pH : 6,3 à 6,7 pour les tomates et pH : 6,7 à 7,4 pour les choux. Pour obtenir le pH voulu, on utilise la chaux, mais son excès peut être nuisible quant à l'état biologique du sol.

2. Les pots doivent être composés d'éléments nutritifs pour les plantes en dose optima, en ce qui concerne le phosphore, la potasse, l'azote, etc.

On sait que les jeunes plantes exigent des concentrations plus faibles de ces éléments que les adultes.

La tourbe possède un haut pouvoir d'absorption, mais il est cependant nécessaire de calculer les doses d'engrais minéraux, afin de ne pas arriver à la concentration nuisible de certains ions.

3. Les pots doivent être fabriqués avec des mélanges possédant une haute activité biologique.

Il est donc recommandé de composter au préalable la tourbe en y ajoutant, s'il le faut, la chaux, la cendre de bois, le fumier, la bouse de vache, etc.

4. Les pots doivent posséder les qualités physiques favorables au développement des plantules. Autrement dit, ils doivent être poreux, perméables à l'air, à l'eau et aux racines, tout en gardant leur forme (résistance) et le pouvoir d'absorption de l'humidité.

Dans ce but, on ajoute à la tourbe, avant la fabrication des pots, une certaine quantité de terre de prairie ou même de sciure de bois, mais cette dernière peut provoquer la dénitrification de la masse.

La tourbe compostée présente plusieurs avantages à cet égard. Il est nécessaire parfois d'ajouter, à la masse, une certaine quantité d'argile pour augmenter la résistance des pots, mais il faut tenir compte, dans ce cas, de la diminution de perméabilité.

5. Les pots doivent être composés de telle sorte qu'ils contiennent les microéléments nécessaires pour le bon développement des légumes.

L'auteur cite, parmi ces éléments, le bore, le cuivre, le zinc, le manganèse, etc.

Les microéléments jouent un rôle considérable dans le processus physiologique des plantes et des animaux. Ils entrent dans la composition des ferments, vitamines, hormones et interviennent ainsi activement dans la régularisation des réactions biochimiques des êtres vivants.

Chaque microélément joue son rôle spécifique. Par exemple, si le bore manque, le métabolisme des hydrates de carbone et des albumines en souffre. Le bore augmente le pourcentage de sucre dans les racines, les fruits et les légumes; il favorise le développement du système radiculaire et augmente l'action positive de la chaux sur les sols podzoliques.

Le cuivre intervient dans les processus d'oxydation dans les cellules et entre dans la composition de certains ferments; il augmente la quantité d'hydrates de carbone dans les légumes et favorise la formation des vitamines; il est surtout indispensable dans les sols marécageux de prairie et dans les marais drainés et asséchés.

Le rôle important du manganèse est confirmé en ce qui concerne la respiration des plantes, la photosynthèse et la synthèse de la vitamine C. Dans les sols podzoliques, les plantes ne souffrent pas du manque de manganèse, mais dans les sols neutres, riches en chaux, ou après le chaulage, il est souvent néccessaire d'apporter des engrais à base de manganèse.

Le zinc favorise la respiration des cellules végétales, active la formation des vitamines et stimule la croissance des plantes.

Le molybdène intervient d'une façon magistrale dans la vie des microorganismes; il stimule la fixation de l'azote par les bactéries des nodosités des légumineuses et d'autres plantes.

L'auteur donne ensuite plusieurs exemples de mélanges, à préparer suivant la composition initiale de la tourbe.

Nous ne croyons pas que cette documentation puisse être utile pour le Congo belge, à part, peut-être, pour la plantation des caféiers dans certaines régions, mais nous avons été frappé par l'idée originale de favoriser le développement du système radiculaire des plantules et de leur conservation jusqu'à l'époque de la plantation.

C. Leontovitch

* L'UTILISATION DE L'URÉE POUR AMÉLIORER LA VALEUR FOURRAGÈRE DES HERBAGES NATURELS

L'urée peut être obtenu industriellement en combinant l'action de températures élevées et de fortes pressions sur un mélange d'ammoniaque et d'anhydride carbonique. Elle a une teneur en azote très élevée, qui lui confère une valeur protéinique estimée à 287 % de son poids.

De nombreux chercheurs ont effectué des essais d'introduction de l'urée dans la composition de rations alimentaires distribuées aux animaux domestiques. Les résultats obtenus ont prouvé que les ruminants peuvent l'utiliser comme produit de remplacement d'une partie des protides de leurs rations. Cet effet bénéfique de l'urée chez les polygastriques résulte de l'existence dans le rumen d'une flore abondante de microorganismes. Ceux-ci doués d'un rythme de multiplication rapide peuvent édifier, à partir de l'urée, une partie des protéines qui entrent dans la composition

de leur organisme. Lorsqu'ils sont entraînés dans les parties digérantes de l'appareil digestif, ils arrivent en contact avec les sucs digestifs qui les tuent, les désintègrent, libèrent les protéines qu'ils contiennent. Celles-ci sont alors digérées, absorbées et assimilées par l'organisme du ruminant.

La source alimentaire d'azote que constitue l'urée n'est pas plus coûteuse que celle que constituent les tourteaux. La maniabilité de ce produit permet de l'utiliser dans les élevages de ranching pour faire consommer au bétail des herbages desséchés par la rigueur de la saison sèche, et de réduire ainsi, sinon de supprimer, l'usage du feu pour la régénération des prairies.

A cet effet, l'urée est mise en solution dans de l'eau mélassée et le mélange est pulvérisé sur les herbes desséchées. Ainsi traitées, celles-ci sont volontiers consommées par les bovins.

Les surfaces traitées sont généralement limitées à une superficie de quelques hectares, sur laquelle le bétail est concentré à raison de 120 têtes/hectare, pendant 2 ou 3 jours; le traitement de nouvelles superficies est alors entrepris.

La quantité d'urée utilisée doit être limitée à 80 grammes par tête et par jour pour éviter le gaspillage. L'usage de cette méthode pratique d'alimentation complémentaire du bétail de ranching est malheureusement limité aux régions dont la végétation herbacée reste assez courte et ne présente pas de tiges dures trop lignifiées.

Elle est couramment employée aux Etats-Unis et a été introduite dans l'Union Sud Africaine et les Rhodésies, ainsi que l'écrit A. T. Douglas dans le n° du 16 juillet 1954 de *The Rhodesian Farmer*, pp. 21-23. Dans ces derniers pays, elle permet d'éviter le dépérissement du bétail maintenu en saison sèche sur le veld et on a pu, grâce à elle, gagner un an sur la préparation des bœufs pour la boucherie.

Dr R. Guyaux

* LA VALEUR ALIMENTAIRE DU « LEUCAENA GLAUCA »

L'usage du fourrage de *Leucaena glauca* dans l'alimentation des animaux domestiques présente un réel intérêt pour les éleveurs établis dans les régions tropicales; cette plante est une source intéressante de protéines fourragères, économiquement exploitable.

Ce fourrage peut être distribué sans danger aux ruminants; mais, les monogastriques (cheval, porc, lapin) qui le consomment présentent parfois des chutes du pelage provoquées par la mimosine que contiennent les feuilles et les graines du *Leucaena*. La volaille le consomme sans inconvénient.

Le *Leucaena glauca* semble s'adapter facilement dans la plupart des régions du Congo belge où son usage s'est répandu comme arbre d'ombrage dans les plantations de caféiers et pour la constitution de haies antiérosives.

Exploité pour la production de fourrage vert, à la station agricole de l'Université d'Hawaï, le *Leucaena* a donné des rendements moyens de 55 tonnes de fourrage vert à l'hectare.

Au cours d'essais d'alimentation de vaches laitières effectués dans ce centre de recherches par L. A. Henke et K. Morita (*Value of Koa*

Haosle as a Feed for Dairy Cows, Circulaire n° 44, novembre 1954, « Hawaii Agricultural Experiment Station », Honolulu) les vaches rationnées ont pu en consommer journellement plus de 27 kg pendant cinq ans.

De nombreuses analyses ont été faites pendant cette période sur des échantillons prélevés chaque semaine, afin de déterminer la valeur nutritive de ce fourrage.

En voici les résultats :

Analyse du fourrage vert de « Leucaena glauca »

	Humidité %	Protéines %	Soluble dans l'éther %	Cellulose %	Cendres %	Matières non azotées %	Eléments nutritifs totaux %
Moyenne	70,48	5,27	0,64	9,67	1,79	12,20	28,58
Maxima	72,46	6,13	0,86	11,38	2,23	15,15	20,01
Minima.....	64,40	4,08	0,42	8,69	1,16	10,42	27,66
Coefficient de digestibilité		0,74	0,33	0,36		0,79	
Moyenne de principes nutritifs digestibles		3,90	0,21	3,48		9,64	17,49

Les 27 kg de *Leucaena* consommés régulièrement par les vaches d'expérience leur ont apporté journellement 1,071 kg de protéines digestibles; la production fourragère que permettent sa culture et son exploitation comme fourrage vert a été de 9.619 kg d'éléments nutritifs totaux dont 2.145 kg de protéines digestibles par hectare.

La lactation a été favorablement influencée par cet aliment.

*
* *

En agriculture mécanisée, on préconise d'effectuer au moins deux labours profonds suivis de hersages à l'aide d'engins à disques afin d'extirper et de détruire la végétation nuisible.

On incorpore au sol 2 1/2 tonnes de chaux éteinte et 250 kg de superphosphate à l'hectare; cette application de fertilisants est renouvelée tous les trois ans. Les lignes de plantation sont établies à un mètre d'écartement et les dispositions sont prises pour permettre, là où la pluviosité est faible, leur irrigation.

On utilise, en moyenne, 25 kg de graines à l'hectare; elles sont semées en sillons, à 5 cm de profondeur, la distance entre les plants étant de 5 cm en moyenne.

Au début, les jeunes plants poussent lentement et 4 à 5 sarclages sont nécessaires durant les trois premiers mois.

L'irrigation est utile pour assurer une production soutenue. Elle sera appliquée aux périodes de l'année où la pluviométrie est inférieure à 85 mm par mois. Une seule irrigation permet, dans ce cas, la récolte d'une coupe de fourrage.

A partir du sixième mois de plantation, il est possible de lever une coupe trimestrielle de fourrage, celui-ci atteignant une hauteur de 1 m à 1,50 m.

La coupe peut être effectuée au moyen d'une faucheuse mécanique, réglée pour une hauteur de fauche d'environ 10 cm; la moissonneuse-lieuse classique peut être utilisée; les bottes de fourrage qu'elle prépare pèsent environ 15 kg.

Pour assurer la consommation des tiges, il est nécessaire de hacher le fourrage, sinon le bétail se limite à consommer le feuillage.

Le fourrage de *Leucaena glauca* peut, tout comme la luzerne, être utilisé pour la fabrication de poudres au moyen de matériel *ad hoc*.

Le *Leucaena glauca* est une légumineuse prospérant à des altitudes basses et moyennes et sous des climats pas trop humides; il réussit mal dans les régions où la pluviométrie annuelle dépasse 1.750 mm. Il est peu exigeant concernant la qualité et le type de sols et se contente de terrains à forte déclivité et même de sols très pierreux.

Les graines possédant un tégument très coriace, il est nécessaire, avant de les utiliser pour le semis, de les traiter soit par la chaleur humide (immersion dans l'eau chaude à 65° C — 7 litres pour 1 kg de graines — laisser refroidir 3 heures — sécher avant ensemencement) soit par l'acide sulfurique (60° Baumé pendant 15 minutes — lavage subséquent à grande eau — séchage) soit enfin par scarification.

Une plantation de *Leucaena glauca* peut être exploitée pendant plusieurs années, il est donc recommandable de préparer soigneusement le terrain.

Dr R. Guyaux

A PROPOS DES SURPLUS DE GRAISSES ANIMALES

« Le problème des graisses à usage alimentaire ou industriel est un des plus curieux qui soit. A la grande pénurie qui caractérise les périodes de crise, succède l'extraordinaire abondance qui entraîne des excédents dont on ne sait que faire... »

C'est ainsi que R. Jacquot introduit l'article qu'il consacre au problème des graisses excédentaires en alimentation animale (*Revue française des Corps Gras*, mars 1955). Précisons, avant tout, qu'il s'agit ici de saindoux et non d'huiles d'animaux marins.

Il est certain que durant les deux dernières guerres mondiales, les pays occupés ont dû faire preuve d'ingéniosité pour pallier, tant bien que mal, un manque de lipides. La situation actuelle demande autant d'ingéniosité de la part des Etats-Unis pour écouler des surplus de graisses animales.

Du point de vue économique, on se trouve devant la situation suivante : production croissante, à cause de l'amélioration constante des techniques appliquées dans les industries de récupération; consommation plus faible, par suite, essentiellement, de la concurrence des détergents de synthèse.

Il ne manque certes pas de projets d'écoulement des surplus; l'auteur retient principalement l'utilisation en alimentation animale.

De fait, en dehors de leur rôle énergétique, les lipides jouent un rôle biologique propre, à cause de la présence d'acides gras polyéthyléniques, qui sont « essentiels » et fréquemment désignés sous le nom de « vitamine F ».

Pourtant, il a toujours été professé qu'un excès de lipides dans l'alimentation entraîne des inconvénients réels.

Les Américains veulent démontrer le contraire et, en une série de neuf « formules lapidaires et déclarations de principe », ils auraient essayé de justifier les raisons d'une utilisation accrue des graisses dans l'alimentation animale.

Raisons d'ordre technologique (points 1 à 7)

Amélioration de la palatabilité : une addition de 1 à 3 % de graisse rendrait les rations plus liées.

Les aliments ayant plus de cohésion, il y aura moins de pertes, tant au cours de leur fabrication que de leur consommation. Ils seront aussi plus faciles à comprimer, à conditionner, à moudre, et les rations seront mieux présentées. A cause de la disparition des poussières, la préparation industrielle d'aliments composés deviendra moins pénible.

Raisons d'ordre diététique (points 7 et 8)

Le rendement alimentaire serait amélioré, de même que la stabilité de la vitamine A contenue dans les aliments serait augmentée.

Avec l'auteur, nous ne sommes pas fort convaincu de la première partie de cette assertion, surtout si on veut la généraliser à tous les animaux d'élevage.

La conservation de la vitamine A ne paraît pas être simple. La protection dont parlent les Américains paraît être assurée plutôt par les antioxydants ajoutés au suif — adjonction tolérée aux U.S.A. — que par la graisse elle-même.

Dans l'ensemble, il faut admettre que des graisses soigneusement purifiées peuvent remplacer partiellement des glucides dans les rations, mais cette substitution est avant tout une question de prix de revient de la matière grasse et c'est là le point 9. Cette considération d'ordre purement économique est précaire et dépend essentiellement de la conjoncture.

Dr L. Adriaens

* ESSAI DE MÉDICAMENTS POLYVALENTS CONTRE LES TRYPANOSOMIASES ET CERTAINS PIROPLASMIDÉS

Le Bureau Permanent Interafricain de la trypanosomiase et de la tsé-tsé publie, sous le nº 207/0 du 9 décembre 1954, une étude du Dr Thienpont du Groupe Scolaire d'Astrida, sur l'activité de deux médicaments : la babesine et le spirotrypan, dont l'usage curatif est pré-

conisé contre les trypanosomiases et certains piroplasmidés qui affectent les animaux domestiques.

I — La babesine utilisée en milieu d'élevage indigène, sur des bovins trypanosés, par injection intramusculaire à raison de 3 mg par kg de poids vif, produit parfois (dans 9 cas sur 24 animaux) une réaction locale œdémateuse et douloureuse qui disparaît après quelques jours.

En 24 heures de temps, les Trypanosomes *vivax* et *congolense* disparaissent de la circulation périphérique chez 23 animaux sur 24 malades traités; le 24e était encore porteur de trypanosomes 48 heures après l'injection médicamenteuse. De 21 à 73 jours après l'injection de babesine, on a constaté 13 rechutes sur 20 cas de trypanosomiases causés par *T. vivax* et 1 cas d'infection causé par *T. vivax* sur 1 des 4 bovins primitivement porteurs de *T. congolense*.

Un animal est mort 31 jours après le traitement; la mort était due à une pneumonie, compliquée d'une atteinte combinée de theileriose et de babesiellose.

Au moment du diagnostic, 18 des 24 bêtes trypanosées faisaient, en même temps que de la trypanosomiase, de la theileriose et 16 de la babesiellose.

Malgré une observation d'une durée de trois mois, aucune action favorable du médicament sur ces parasites n'a été constatée par l'auteur.

II — Le spirotrypan utilisé chez 10 bovins sommeilleux, infectés par *T. vivax*, à la dose de 1 cm^3 de solution commerciale par 10 kg de poids vif, en injection intraveineuse, n'a pas permis de sauver tous les malades. Quarante-deux jours après ce traitement, deux animaux étaient morts et plus de 50 % présentaient une rechute.

*
* *

Les animaux que ces nouvelles médications n'avaient pu guérir définitivement ont été traités par la phénanthridine avec les résultats favorables habituels.

Dr R. Guyaux

RAPPORT SUR LA VALEUR PROTECTRICE ET CURATIVE DE LA BABESINE HOECHST DANS L'INFECTION DES BOVIDÉS CAUSÉE PAR « THEILERIA PARVA »

La composition chimique de la Babesine n'a pas été signalée par le fabricant dans la documentation accompagnant le produit; celle-ci ne contient pas non plus de renseignements précis quant à sa toxicité vis-à-vis des bovidés, elle ne donne ni la « dose maximum tolérée », ni la « dose toxique ».

Nous avons considéré que l'exécution de pareilles recherches n'était pas du rôle du laboratoire, mais nous avons toutefois été obligé d'en effectuer dans les limites de nos possibilités.

Après avoir déterminé les doses supportées, nous nous sommes livré aux expériences relatives au pouvoir protecteur du produit, avant l'infection, et à sa valeur curative après l'infection.

Matériel et méthode (protocole d'expérience)

La Babesine est présentée en flacons, dissoute dans son solvant. Elle peut être injectée par voie intramusculaire, à des doses variant suivant le poids de l'animal.

Les animaux d'expérience sont des bovidés (taurillons adultes) provenant des régions exemptes d'East Coast Fever, donc très réceptifs à l'infection.

Ils sont amenés sur pied au laboratoire, situé dans une région où règne une East Coast Fever sévère, et sont mis en pâture infectée de tiques.

La température des animaux est prise chaque matin; leur état général est observé. On procède aux ponctions ganglionnaires et aux prises de sang au moment de l'accès thermique et de la tuméfaction des ganglions. Les frottis sont colorés au May-Grünwald-Giemsa. Après la mort des animaux, il est procédé à l'autopsie, à la recherche des protozoaires dans le sang et dans les différents organes, ainsi qu'au dépistage des Rickettsies. Les cultures (aérobies-anaérobies) assurent le contrôle bactériologique habituel.

Toxicité

— Injection de 3 mg de Babesine par kg de poids vif, répétée pendant trois jours consécutifs.

Résultat : l'animal meurt après la troisième injection. Lésions d'autopsie : organes parenchymateux dégénérés : intoxication.

— Même quantité de Babesine, mais injections espacées de 3 jours.

Résultat : mort après la 3e injection.

— 3 mg de Babesine par kg de poids vif, 2 injections espacées de 3 jours. L'animal supporte cette quantité de médicaments.

Conclusion : Il ressort de ces essais que la quantité de la Babesine supportée par les bovidés serait : 2 injections de 3 mg par kg de poids vif, espacées de 3 jours.

Valeur prophylactique

Deux injections de Babesine furent administrées aux animaux le 6e et le 9e jour après avoir trouvé des tiques sur leur corps. C'est la période d'incubation, car l'accès thermique, la tuméfaction des ganglions et les corpuscules de Koch apparaissent 12-14 jours après l'infection.

Résultats : les animaux font une atteinte d'East Coast Fever et succombent après 2 semaines de maladie. On trouve dans les ganglions des corpuscules de Koch et de rares gamétocytes dans les globules rouges.

Conclusion : La Babesine donnée pendant la période d'incubation ne protège pas contre l'East Coast Fever.

Valeur curative

— 2 injections de 3 mg de Babesine par kg de poids vif furent administrées pendant la période fébrile et après l'apparition des corpuscules de Koch dans le suc ganglionnaire et des gamétocytes dans les globules rouges.

Résultats : la fièvre diminue, mais les corpuscules de Koch et les gamétocytes persistent; l'état général de la bête s'aggrave, elle maigrit, puis après 7 semaines de maladie, elle succombe.

Conclusion : le traitement par la Babesine ne guérit pas de l'East Coast Fever. Le produit ne semble exercer aucune action sur les protozoaires. Toutefois en comparaison avec des animaux non traités il paraît exercer une certaine action : la maladie est moins aiguë, et sa durée de vie est prolongée. Les animaux pourraient éventuellement bénéficier pendant ce temps d'un traitement adjuvant au moyen d'une autre médication. De futures recherches devraient élucider cette possibilité.

N. B. — Il est à signaler qu'il règne à Kisenyi, en dehors de la forme habituelle de l'East Coast Fever, une forme très aiguë, caractérisée par de la fièvre, de la tuméfaction des ganglions et la présence de corpuscules de Koch dans le suc ganglionnaire, mais aussi absence de gamétocytes dans les globules rouges. Les animaux meurent à ce stade. Les lésions anatomo-pathologiques n'y sont pas aussi typiques que celles de l'East Coast Fever classique.

La vraie cause de cette forme d'East Coast Fever n'est pas encore déterminée, nous ne savons pas exactement s'il s'agit d'une variante de l'agent causal ou d'une maladie intercurrente.

Cette forme atypique de la maladie a souvent troublé les expériences et a retardé l'obtention de résultats. Elle n'a pas été prise en considération dans l'évaluation de l'action de la Babesine sur *Theileria parva.*

Le présent rapport ne se rapporte qu'à des cas d'East Coast Fever de forme classique.

Dr L. Bugyaki
Directeur du Laboratoire Vétérinaire

⋆ L'ACCLIMATATION DU « GAMBUSIA »

Les méthodes biologiques de lutte contre les insectes vecteurs de maladies humaines ont pris de l'importance en U.R.S.S., surtout par rapport au développement de l'agriculture dans les régions marécageuses et sur les rives des rivières ou des lacs. Il faut également noter que l'utilisation des prairies inondées, pour l'élevage ou pour la riziculture, augmente également le danger de propagation de la malaria.

Il fallait trouver des plantes ou des animaux ennemis ou déprédateurs de larves de moustiques provoquant le paludisme.

D'aucuns proposaient de multiplier une algue dans certains bassins d'eau fermés, notamment la *Lemna*, espérant que, par sa couche épaisse, elle gênerait la respiration des larves de moustiques et empêcherait leur éclosion. D'autres croyaient utiliser des plantes aquatiques insectivores, comme par exemple l'*Outricoularia.* Enfin, on pensait également aux poissons locaux. Toutefois, ces derniers se montraient peu efficaces dans ce genre de lutte. Il fallait examiner l'introduction d'autres poissons connus pour la destruction de larves de moustiques, notamment le *Gambusia.*

C'est ainsi que M. Roukhadze importa d'Italie, en 1924, le premier lot de ces poissons vivipares.

D'après la détermination des spécialistes russes, il s'agit de deux sous-espèces, à savoir : le *Gambusia affinis affinis* et le *Gambusia affinis halbookii*, dont l'habitat est l'Océan Atlantique, vers les rives de l'U.S.A., s'étendant de New-Jersey en Floride et aux Bahama.

Ces *Gambusia* mesurent en moyenne 25 mm, pour les mâles et 30 mm (jusqu'à 50/60 mm) pour les femelles. Leur coloration est vert clair olive, mais elle change suivant le milieu.

La multiplication des *Gambusia* est très intéressante, mais dépend des dimensions et de l'âge des sujets. Ainsi les jeunes femelles ne donnent, durant la saison, que 100-150 alevins, tandis que les femelles de deux ans arrivent jusqu'à 400-450 et plus (pour 5-6 fécondations). Dans les pièces d'eau suffisamment réchauffées, la multiplication commence en avril et continue jusqu'en septembre/octobre. Le temps entre deux naissances varie entre 25 et 30 jours et est en rapport avec la température de l'eau.

Le développement des alevins jusqu'à maturité sexuelle, dans des conditions optima, est de 30 jours. 48 à 55 jours après leur naissance, les femelles donnent la vie à leur première progéniture.

La nourriture de *Gambusia* provenant de différentes pièces d'eau, se compose, suivant l'analyse de leurs intestins, de phyto et zoo-planctons, avec prédominance, dans ces derniers, de larves de moustiques (Culex et Anophèles).

Les larves de moustiques à malaria séjournent dans la couche superficielle des eaux qui correspond, justement, à l'habitat des *Gambusia*. Ce n'est pas une coïncidence, mais bien suivant une loi de la nature, expliquant la destruction massive de ces larves par les *Gambusia*.

Cette particularité, extrêmement utile aux humains, a été expérimentée dans différents bassins d'eau, à savoir : permanents et temporaires, naturels et artificiels; à l'eau courante, peu courante et stagnante; avec de l'eau douce et peu salée, avec de l'eau propre et légèrement salie (trouble).

Ces introductions ont eu lieu surtout dans le sud de l'U.R.S.S. comme par exemple en Abkhasie, en Adjaristane, en Grousie, Arménie, Azerbeidjane, Ousbekistane, Turkménie, Tadjikistane, Kasakhstane, dans le Caucase du Nord, etc.

De l'U.R.S.S., le *Gambusia* a pénétré en Iran où il peuple actuellement certaines rivières.

La sélection des *Gambusia*, en vue de leur résistance au froid, a permis de les utiliser dans des régions à climat rigoureux où ils se sont bien acclimatés, par exemple dans le lac Temir-Taou, de la province de Karagandinsky.

A l'heure actuelle, le recours aux *Gambusia*, pour la lutte anti-paludéenne, a pris, en U.R.S.S., une place importante et a fait reculer au deuxième rang les autres procédés, comme le poudrage de produits chimiques par avion, etc., systèmes qui coûtaient évidemment très cher.

Le peuplement de nombreuses pièces d'eau, par le *Gambusia*, a toujours produit et à bref délai, des résultats très significatifs. Par exemple, dans les lacs issus des méandres des diverses régions d'Ouzbekistane, la densité des larves de moustiques a diminué de 200/500 unités par m^2, à 10/25 unités, en peu de temps.

L'introduction du *Gambusia* dans les champs de riz inondés a également produit des effets remarquables. L'analyse des contenus stomacaux a démontré que ces *Gambusia* se nourrissent de larves en proportion de 62 %.

Ces dernières années, ces champs de riz sont largement utilisés pour l'accroissement d'une espèce de carpe qui, croyait-on, produirait un effet prophylactique heureux. Cependant, on a constaté plus tard que les résultats étaient plutôt décevants, sauf si on introduisait, en même temps, des *Gambusia*; mais alors, l'alimentation des carpes se déséquilibrait et leur accroissement n'était plus économique. Etant donné que les alevins ou les carpes d'un an ne se multipliaient pas dans les champs de riz inondés, que, d'autre part, les carpes ne mangeaient que modérément les larves de moustiques, la quantité de moustiques augmentait rapidement et présentait un danger au point de vue sanitaire, pour la population environnante. Le contraire se produisait si l'on introduisait les *Gambusia* dans ces champs.

Il faudrait donc trouver un équilibre entre la production de la carpe et l'assainissement de certaines régions.

A noter qu'il est contre-indiqué d'introduire des *Gambusia* dans les pièces d'eau où on pratique la production des poissons de valeur (poissons industriels) et ce, pour deux raisons : d'abord, le *Gambusia* consommerait les œufs et les alevins; ensuite, il subit l'attaque de certains champignons nuisibles et d'autres maladies et est sujet, ainsi, à l'infection parasitaire, notamment celle d'un crustacé, qu'il peut transmettre aux poissons d'élevage.

En ce qui concerne ce crustacé, il s'agit d'une espèce de *Lernaea*, connue dans les bassins des rivières Mourgaba, Amon-Daria, Zeravchane et Syr-Daria, et qui, vraisemblablement, parasitait les poissons industriels; ceci, bien avant l'introduction du *Gambusia*. Cependant, ce dernier étant très sensible à ce genre de parasitisme, favorise, de ce fait, la multiplication de ces crustacés nuisibles et influence défavorablement l'élevage des poissons industriels.

Il existe toutefois une exception : l'élevage des poissons voraces (brochet et autres) auxquels les *Gambusia* peuvent servir d'aliment. Cette question doit encore être mise au point par les autorités compétentes.

*
* *

Nous avons fait ce résumé détaillé, qui est presque une traduction littérale de l'étude du Prof. Sokolov, publiée dans *La Nature*, *Bulletin mensuel de vulgarisation des sciences naturelles de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S.*, n° 10, pp. 112-114 (1954), estimant que l'introduction du *Gambusia* pourrait être très utile, voire indispensable au Congo belge. En effet, les marais n'y manquent pas et le développement actuel de la pisciculture augmente considérablement le nombre de pièces d'eau à courant insignifiant, qui favorisent la multiplication des moustiques à paludisme.

C. Leontovitch

ABAQUE POUR LE CALCUL RAPIDE DU POURCENTAGE DE QUININE D'UNE ÉCORCE DE CINCHONA, ANALYSÉE SUIVANT LA MÉTHODE STANDARDISÉE

Le texte de la *Méthode Standardisée*, Bruxelles, mai 1949, pour le dosage de la teneur en quinine des écorces de *Quinquina*, a été publié dans « Industrie Chimique Belge », 1950, n° 6.

L'analyse est effectuée sur une prise d'essai de 20 g de poudre d'écorces.

Les données nécessaires pour le calcul final du pourcentage de quinine sont les suivantes :

— le poids, après correction, des tartrates secs obtenus;
— la déviation polarimétrique corrigée et exprimée en degrés sexagésimaux;
— une table de COMMELIN donnant le facteur de calcul pour la déviation observée.

La formule finale est :

$$\% \text{ QAA dans l'écorce} = \frac{\text{P corrigé} \times \text{facteur de L corrigé} \times 100}{20}$$

P corrigé : le poids de tartrates secs
+ la correction de solubilité, soit + 0,0250
+ la correction de température, soit $+ 25 \times 0{,}02$ ($t^o - 17$) mg, où t^o = la température de filtration des tartrates.

L corrigé : lecture polarimétrique exprimée en degrés sexagésimaux
+ la correction de température = 0,82 ($t' - 17$) minutes, où t' = température de la lecture.

Le facteur de calcul est trouvé dans les tables de COMMELIN.

Afin d'éviter les calculs et la consultation constante de tables de conversion, nous avons construit un abaque qui permet d'établir graphiquement la teneur en quinine de l'écorce soumise à l'analyse.

L'abaque se compose de quatre droites :
— sur celle marquée « P corrigé », on rapportera le poids corrigé des tartrates,
— sur celle portant l'indication « L corr. » on mesurera la déviation polarimétrique en degrés sexagésimaux.

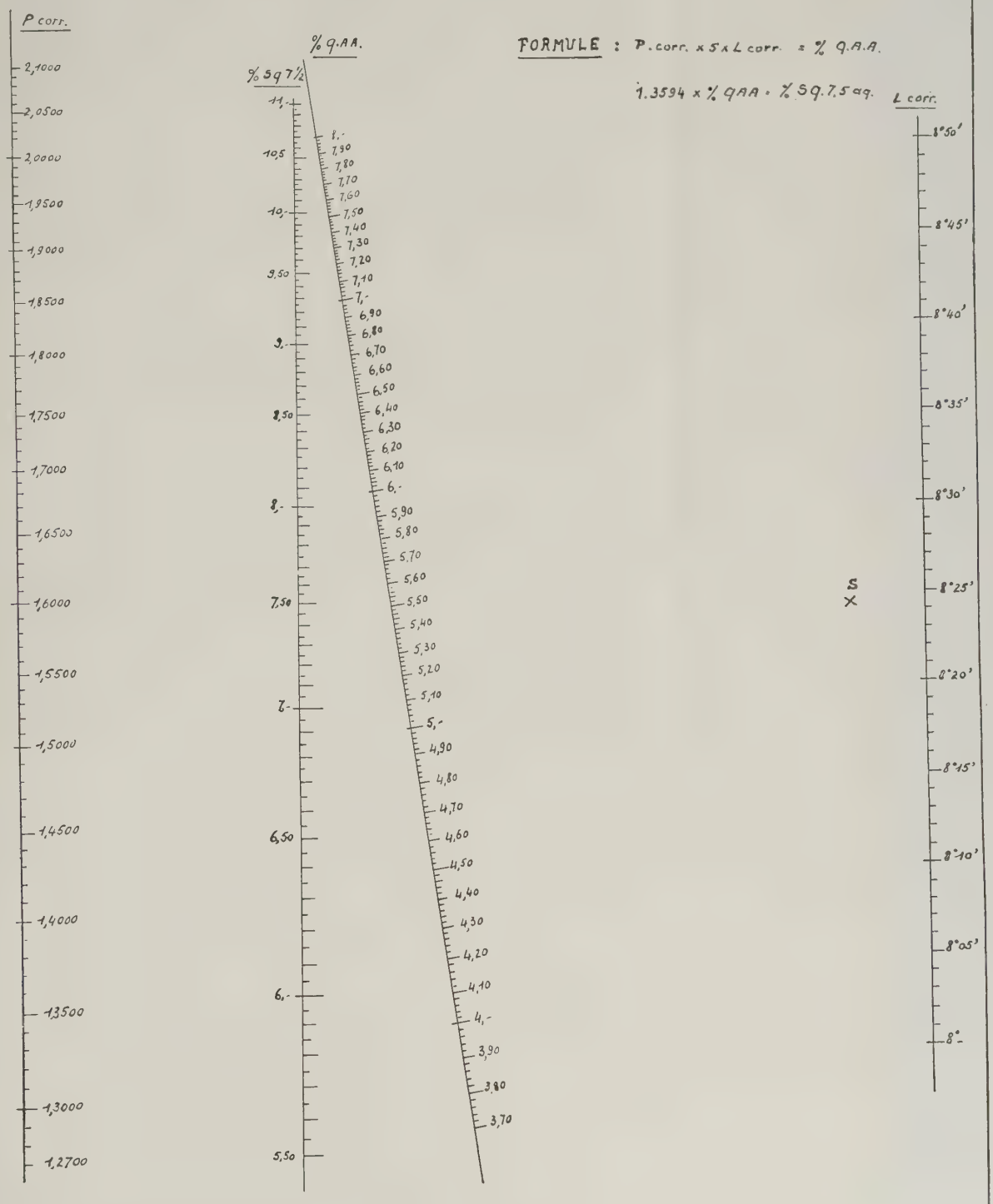
Il suffira de joindre par une droite les deux points repérés pour que l'intersection de celle-ci avec « % QAA » indique la teneur en quinine alcaloïde de l'écorce analysée.

Pour convertir ce résultat en % de sulfate de quinine 7,5 aq., on tracera une droite, partant du point fixe « S » par la teneur en QAA trouvée. L'intersection de cette nouvelle droite avec la verticale « S.Q. 7 1/2 » donne l'équivalent en sulfate de quinine 7,5 aq.

Exemple pratique

Soumis à l'analyse : 20 g de poudre d'écorce.
Trouvé en fin d'analyse :

Poids de tartrates séchés	: 1,5623 g
Température de filtration	: 24° C
Lecture polarimétrique	: 8°27′
Température lors de la lecture	: 27° C


P corr.
2,1000
2,0500
2,0000
1,9500
1,9000
1,8500
1,8000
1,7500
1,7000
1,6500
1,6000
1,5500
1,5000
1,4500
1,4000
1,3500
1,3000
1,2700
% q.A.A.
% sq 7½
11,-
10,5
10,-
9,50
9,-
8,50
8,-
7,50
7,-
6,50
6,-
5,50
8,-
7,90
7,80
7,70
7,60
7,50
7,40
7,30
7,20
7,10
7,-
6,90
6,80
6,70
6,60
6,50
6,40
6,30
6,20
6,10
6,-
5,90
5,80
5,70
5,60
5,50
5,40
5,30
5,20
5,10
5,-
4,90
4,80
4,70
4,60
4,50
4,40
4,30
4,20
4,10
4,-
3,90
3,80
3,70
FORMULE : P. corr. x S x L corr. = % q.A.A.
1.3594 x % qAA : % Sq. 7,5 aq.
L corr.
8°50'
8°45'
8°40'
8°35'
8°30'
8°25'
8°20'
8°15'
8°10'
8°05'
8°-
S
X

P corrigé =

Poids des tartrates :		1,5623 g
Correction de solubilité :		0,0250 g
Correction de température : 25 × 0,02 (24 — 17)	=	0,0035 g
P corr.	=	1,5908 g

L corrigé =

Lecture		8°27′
Correction de température : 0,82 (27 — 17) minutes	=	8′
L. corr.	=	8°35′

Teneur en QAA

Rapporter 1,5908 et 8°35′ respectivement sur « P corr. » et « L corr. ».

Joindre ces deux points par une droite.

L'intersection de celle-ci avec « % QAA » donne 5,82, teneur de l'écorce.

Par le calcul, on trouvera 5,815 %.

Teneur exprimée en S.Q. 7,5 aq.

Tracer par 5,85 % QAA une droite originaire du point « S ». L'intersection avec « S.Q. 7 1/2 » donne 7,91 %, soit la teneur de l'écorce exprimée en sulfate de quinine 7,5 aq.

La teneur trouvée par calcul sera 7,905 %.

M. JAMMAR
Chimiste E. I. au Laboratoire
de l'Office des Produits Agricoles
de Costermansville

Bukavu, le 17 février 1955

Bibliographie

Sur demande, la Rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut procurer une photocopie de certains articles originaux, dont le résumé paraît dans la « Bibliographie ». Le titre de ces articles est marqué d'un astérisque.

Prix : F 5,25 la page de 18 × 24 ou 22 × 28.

Boekbespreking

Op aanvraag kan de Redactie van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo » een fotocopie bezorgen vau sommige oorspronkelijke artikelen oj werken, waarvan de samenvatting verschijnt in de « Boekbespreking ». De titel van deze artikelen is aangeduid met een sterretje.

Prijs : F 5,25 per bladzijde van 18 × 24 of 22 × 28.

Généralités — Algemeenheden

LA VIE DES PLANTES

La Collection in-quarto Larousse vient de s'accroître d'un nouveau volume : *La Vie des Plantes*, dû à trois naturalistes renommés : André GUILLAUMIN, professeur au Muséum d'Histoire naturelle; Fernand MOREAU, doyen de la Faculté des Sciences de Caen et Claude MOREAU, docteur ès Sciences.

Cet ouvrage a sa place auprès des deux tomes de la même collection : *La Vie des Animaux*. Ici et là c'est l'étude d'un même phénomène : la Vie, dont la science actuelle nous démontre chaque jour la merveilleuse unité à travers les manifestations les plus diverses. Comme on le lit dans l'avant-propos : « La distinction entre le règne animal et le règne végétal ne résiste pas à une étude attentive... La vie des plantes ne le cède en rien à la vie des animaux. »

Jamais encore, aucun ouvrage destiné au grand public n'avait avec cette hardiesse tourné le dos aux méthodes de la botanique traditionnelle et montré la « plante » comme une créature *vivante* intégrée aux rythmes et aux échanges universels.

Dans une première partie, les auteurs se préoccupent de pénétrer aussi loin que possible les secrets de cette vie profonde qui se révèle par la fécondation, la croissance, l'hérédité, le mouvement, les influences du milieu. Ils poussent leurs recherches dans le monde encore mal connu des bactéries comme, dans un sens opposé, jusqu'aux frontières du monde animal.

Ils s'attachent ensuite — et c'est l'objet de la seconde partie — à nous décrire les grandes variétés du règne végétal : champignons, algues, lichens, mousses, etc. (mais sans se perdre dans les nomenclatures) par une succession d'exemples vivants, accompagnés de photographies, égayés d'anecdotes, entremêlés de conseils aux chercheurs et botanistes amateurs.

Ils abordent enfin dans une quatrième partie, qu'on peut qualifier de pratique, les rapports de la plante avec l'homme. C'est la plante considérée comme aliment, remède, ornement, matière première et industrielle.

L'un des grands attraits de l'ouvrage réside dans son illustration, presque uniquement photographique. Images surprenantes, comme ces microphotographies, qui nous conduisent aux sources mêmes de la vie végétale; images instructives, didactiques au besoin, ou tout simplement belles, comme ces planches en couleurs qui, par la représentation la plus fidèle de la réalité, unissent vérité et poésie.

A. GUILLAUMIN, F. MOREAU, C. MOREAU

Collection in-4° Larousse, un volume relié sous jaquette illustrée, 468 pages, 1.200 illustrations en noir et 18 planches en couleurs (1955).

* ESSAIS DE PLUIES ARTIFICIELLES A TEMVO (CONGO BELGE)

Que ce soit par irrigation, demandant la plupart du temps des travaux gigantesques, par des arrosages, exigeant l'utilisation d'engins coûteux, ou par déclenchement de pluies artificielles, il est certain que pour maintenir ou pour augmenter les rendements culturaux et permettre la fertilisation, grâce à l'emploi d'engrais chimiques, il faut qu'une humidité suffisante soit maintenue dans le sol.

L'auteur décrit les essais de déclenchement de pluies artificielles, entrepris par l'Ingénieur BROUHNS, Directeur général de la Société d'Agriculture et de Plantation du Congo (A.P.C.) à Temvo (Bas-Congo).

Déjà en 1950, dans la région de Jadotville, sous l'égide de l'Union Minière, des expériences avaient été tentées par injection de carboglace sur le sommet des nuages, à l'aide d'avions les survolant. Cette méthode nécessite un aménagement spécial de l'emploi de l'avion, un personnel entraîné, etc.

Le procédé utilisé par M. BROUHNS est plus simple. Il est basé sur l'ensémination des nuages à l'iodure d'argent, grâce à des foyers disposés sur le sol.

Aujourd'hui l' « Union Minière », sur la base du principe établi à Temvo, a réalisé le déclenchement de pluies au moyen de charbon ioduré.

Le processus de la formation des pluies artificielles a, comme base, la présence de cristaux de glace dans les nuages.

En l'absence de cristaux, la vapeur d'eau se condense en gouttelettes infimes dont la vitesse de chute, dans l'air, est si faible que l'évaporation est totale bien avant qu'elles aient atteint le sol et que la moindre convection suffit à les empêcher de tomber.

Evidemment, il faut que toutes les conditions du milieu soient favorables; ainsi, par exemple, la température la meilleure pour la croissance rapide des cristaux de glace est aux environs de - 12°C. Même si la température dans la formation nuageuse, est en dessous de 0°C, celle-ci peut ne pas contenir de cristaux de glace : les gouttelettes restent en surfusion et aucune précipitation ne peut se produire.

L'action de l'iodure d'argent s'explique par le fait que les vapeurs d'iodure d'argent cristallisent dans le même système que l'eau. Son rôle serait celui d'un catalyseur et la présence de quantités infimes du produit suffirait à déclencher la cristallisation.

Les conditions météorologiques jouent un grand rôle; le type de nuages a une grande importance, ainsi les cumulo-nimbus et les cumulus peuvent être attaqués avec succès.

Enfin, il faut que les renseignements météorologiques soient nombreux, afin d'être fixé sur l'évolution des nuages, de déterminer le chemin qu'ils vont suivre et de choisir les nuages qui précipitent, en majeure partie, les eaux sur les terres de l'expérimentateur. Il faut de même connaître le chemin que suivront les vapeurs d'iodure d'argent à partir des foyers et disposer ceux-ci de telle façon que le produit rencontre la colonne de convection du nuage.

De nombreux essais furent exécutés, certains échouèrent vu les conditions plus ou moins défavorables rencontrées. Mais de nombreux essais réussirent, donnant des chutes de pluies convenables; ainsi, dans certains essais, le pluviomètre enregistra jusqu'à 45 mm.

Actuellement, des conclusions quant au rendement ne peuvent encore être tirées, car les expériences ne furent guère nombreuses; mais celles qui eurent lieu ont permis d'espérer des résultats positifs. Les essais seront renouvelés cette année.

J. J. PIRE

Bulletin des Séances, Académie royale des sciences coloniales, Bruxelles, tome XXV, n° 5, pp. 1560-1575 (1954).

* LA F.A.O. VA AVOIR DIX ANS

Article rappelant les circonstances de la fondation de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Le but est libellé comme suit : « Développer le bien-être général par une action particulière et collective, afin d'élever le niveau de nutrition et les conditions de vie des populations placées sous leur juridiction respective, d'améliorer le rendement de la production et l'efficacité de la répartition de tous les produits alimentaires et agricoles, d'améliorer la condition des populations rurales et de contribuer ainsi à l'expansion de l'économie mondiale ».

La F.A.O. dispose d'un fonds de plus de 60 millions de dollars utilisé à l'envoi d'experts dans des pays techniquement sous-développés, pour une période de deux ou trois mois à deux ans; il a permis d'attribuer des bourses d'études à l'étranger aux techniciens les plus qualifiés des pays recevant une aide et d'organiser des centres internationaux de perfectionnement. A ce jour, environ 850 experts ont terminé leur mission, 200 autres poursuivent leur travail et plus de 500 bourses d'études ont été accordées.

F.A.O. Memorandum, Rome, vol. 4, n° 1, pp. 1-2 (1955).

* GERMINATION ET LONGÉVITÉ DES GRAINES SOUS UN CLIMAT ÉQUATORIAL (The Germination and Longevity of seeds in an Equatorial Climate)

Des essais effectués au Département de Botanique de l'Université de Malaisie ont porté sur 28 espèces de plantes cultivées localement. Les pourcentages de germination ont été déterminés immédiatement après récolte, et mensuellement durant une période de 12 mois.

La forte humidité et les conditions de température relativement élevée ne sont pas favorables à la bonne conservation des graines. On a observé que, seules, 6 espèces ont conservé leur pouvoir germinatif durant toute la période des essais.

La perméabilité de certaines graines, notamment de *Adenanthera pavonina* L. et de *Urena lobata* L., diminue au cours du stockage à l'air, mais la viabilité de la graine se maintient, car on n'observe pas de diminution du pourcentage de germination après scarification des graines.

Dans le cas des graines de *Adenanthera pavonina*, la germination de graines stockées durant 10 mois peut se prolonger sur une année entière. Après scarification, la germination est complète en 4 jours.

Anne GARRARD

The Garden's Bulletin, Singapore, vol. XIV, part 2, pp. 534-545 (1955).

Agrogéologie — Agrogeologie

* FERTILISATION AZOTÉE PAR PULVÉRISATION SUR LE FEUILLAGE

Dans la fertilisation, le coût élevé de l'élément azoté, la facilité avec laquelle il se perd par lessivage, l'importance de son action, ont amené les chercheurs à s'intéresser aux méthodes nouvelles, afin de le mettre à la disposition des

plantes pérennes au moment le plus propice. On connaît les avantages de la fumure azotée préflorale.

Par les moyens habituels, il s'agit d'amener les nitrates dans la zone explorée principalement par les racines, c'est-à-dire entre 20 et 90 cm. Pour atteindre ce but il faut que les pluies soient suffisantes et non excessives. L'azote peut être entraîné au petit bonheur, soit trop tard, soit trop loin.

Les essais effectués aux U. S. A. sur agrumes et sur pommiers, ont pu être mis au point sans brûlure de feuillage, en évitant les solutions trop concentrées et l'emploi de nitrates, ceux-ci s'étant révélés caustiques.

L'urée, utilisée en dernière analyse, était toxique également, mais la correction fut faite grâce à certains adjuvants tels que chaux, sulfate de magnésium ou sucre.

On constata que les doses d'azote utilisées par la méthode de pulvérisation sont bien moindres que lors de l'application de l'engrais par la voie ordinaire. Ainsi, pour les Citrus, il faut environ 200 grammes d'azote par sujet, lors de l'application par pulvérisation, alors que pour obtenir le même effet par les moyens de fertilisation, il faut, si les conditions climatiques sont favorables, environ 500 grammes d'azote par arbre.

Vouloir appliquer cette nouvelle méthode, sans essai préalable, serait hasardeux. Il vaut mieux se limiter à un essai sur une vingtaine ou une trentaine d'arbres comparés à des témoins.

Cette méthode par pulvérisation sera extrêmement fructueuse dans la fertilisation des caféiers, cacaoyers, palmiers et Citrus, surtout dans les régions où l'action de la fumure ordinaire serait gênée, suite à l'insuffisance ou à la trop grande abondance de pluie avant la floraison.

Evidemment, la fumure phospho-potassique aura été appliquée, préalablement, par les moyens habituels, afin que les éléments soient fixés dans la zone d'action du chevelu des plantes pérennes.

Il y a lieu de porter son attention sur la nature chimique de l'élément phosphore, celui-ci pouvant être rendu inerte par les sels de fer, existant parfois en fortes proportions dans les sols tropicaux.

H. Rebour

Revue Agricole de l'Afrique du Nord, Alger, 53e année, no 1858, pp. 297-298 (1955).

* LES MICROÉLÉMENTS DANS LA NUTRITION DES PLANTES (Trace elements in Plant Nutrition)

L'auteur mentionne, parmi les microéléments, le bore, le cuivre, le zinc, le fer, le manganèse et le molybdène.

Le molybdène est peut-être, dit-il, le plus spectaculaire des microéléments; il existe normalement dans les cendres des plantes au taux de 1 à 2 parties par million.

Des scientistes recherchent sans cesse s'il y a d'autres éléments essentiels. Par exemple, le vanadium attire actuellement l'attention, parce qu'il a été démontré qu'il stimule la croissance.

Warning et Wilson ont montré qu'une déficience en molybdène est un des facteurs limitants pour la culture des choux-fleurs dans les sols acides. En fait, le molybdène est le microélément manquant le plus fréquemment dans les sols de la Nouvelle-Galles du Sud. Des résultats notoires ont été obtenus par des applications, dans plusieurs centres de la côte et des plateaux, de 1/16e d'once par acre. Le molybdène semble indispensable à la fixation de l'azote dans les nodosités bactériennes des racines de légumineuses.

Le molybdène peut exister dans les sols sous une forme inassimilable. Lorsque de fortes distributions de chaux ont été salutaires, c'était parce qu'elles avaient rendu le molybdène assimilable.

Le rôle de chacun des autres éléments intervenant dans la nutrition des plantes est rappelé par l'auteur.

F. Craddock

Agricultural Gazette of New South Wales, Sydney, vol. 65, part 12, pp. 626-630 (1954).

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE GÉOLOGIQUE ET PÉTROGRAPHIQUE DE LA RÉGION ORIENTALE DES MINES DE KILO-MOTO

Cette étude de la partie orientale du Massif Kibalien de Kilo a été réalisée par un géologue de terrain très averti; l'auteur a complété ses observations de terrain par des études pétrographiques.

Une carte très détaillée du complexe géologique de l'est du Massif de Kilo est annexée à l'étude.

L'auteur fait d'abord l'historique des nombreuses recherches géologiques déjà réalisées sur ce Massif Kibalien de Kilo et souligne l'importance des études pétrographiques de C. Sorotchinsky. Ces dernières études démontrent la formation par diagenèse de la plupart des roches kibaliennes au départ de roches carbonatées sédimentaires.

Aucune coupe stratigraphique n'a pu être fournie jusqu'à présent. On constate que les roches du Kibalien manifestent des transformations dont la nature et l'intensité varient avec la profondeur.

A la surface, les roches subissent une invasion par les minéraux feuilletés, et se transforment en schistes où prédominent la séricite, la chlorite et la hornblende, accompagnées de quartz et d'albite résiduelle.

Au-dessous du niveau hydrostatique, la silicification impose son empreinte.

Plus bas, une albitisation plus ou moins généralisée règne jusqu'à une profondeur inconnue. Les mouvements tectoniques y aidant, les roches ont été soumises à des régimes physico-chimiques changeants, qui sont également la cause de la diversité de leur aspect.

Les roches granitoïdes, qui se multiplient dans le Massif, seraient également le résultat de phénomènes de substitution dans des conditions de température et de pression paraissant basses; la genèse de ces granitoïdes ne trouverait pas non plus d'explication magmatique.

Enfin, les roches intrusives et de coulées s'insèrent dans ce complexe diagénétique; certaines sont déjà transformées en schistes qui masquent la véritable nature du substrat.

Cette étude de terrain, très objective, et épaulée par des études pétrographiques, confirme la formation diagénétique de la plupart des roches Kibaliennes au départ de sédiments carbonatés; elle s'oppose à leur reconnaître une origine magmatique.

R. Woodtli

Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain, Tome XIX, fascicule 1 (1954).

Plantes amylacées — Zetmeelhoudende gewassen

* LE COMMERCE DU RIZ

De déficitaire qu'elle était, la production mondiale du riz est devenue excédentaire par rapport à la demande effective. Ce changement est dû à la production record de riz enregistrée en 1953-54, qui a dépassé de 8 millions 1/2 de tonnes de paddy (soit une augmentation de 8 p. c.) la récolte de l'année précédente. Pourtant, en présence de cette situation, la Réunion de Rangoon sur le problème économique du riz a recommandé d'augmenter la production mondiale de riz, si l'on veut que la consommation par habitant dépasse le niveau très bas qui était le sien en Asie avant la guerre. Mais il faudra en même temps réduire les frais de production et de distribution.

F.A.O. Memorandum, Rome, vol. 4, n° 1, p. 2 (1955).

*** CONTROLE DES PARASITES DU RIZ A CEYLAN (Paddy Pest Control in Ceylon)**

Après une description détaillée des divers insectes parasites du riz, les auteurs étudient les moyens de combat.

Les divers types de pulvérisateurs, manuels ou mécaniques, qui se sont montrés efficaces dans le traitement du paddy sont décrits avec leurs différentes particularités.

La valeur de chaque appareil a été appréciée, tant au point de vue du prix et des services à en attendre qu'à celui de la simplicité du mécanisme et de l'entretien.

L'utilisation de pulvérisation par avion a été examinée et son développement dans l'avenir est envisagé.

Les appareils qui se sont révélés les plus intéressants pour le petit cultivateur sont : 1) un double appareil à dos manœuvré par deux personnes; cet appareil comprend essentiellement deux pulvérisateurs à dos reliés à un tube de 2,7 m portant 8 ajutages et qui est déplacé par les porteurs parallèlement à la surface du sol; 2) le pulvérisateur à poussière à rotation manuelle.

Les appareils à émission de brouillards conviennent mieux, étant donné leur prix de revient élevé, aux grandes entreprises.

Les marques de ces différents appareils sont citées.

H. E. Fernando, G. V. Weerawardena, P. Manickavasagar

Tropical Agriculturist, Peradeniya (Ceylan), vol. CX, n° 3, pp. 159-174 (1954).

*** ÉTUDES DE L'EFFET DES ENGRAIS SUR LE RIZ. I. Effet direct, résiduel et cumulatif de divers engrais phosphatés (Studies in the Fertilizer Response of Rice. I. Direct, Residual and Cumulative Effects of various Phosphatic Fertilizers)**

Deux séries d'essais ont été conduites dans deux Stations de Recherches du riz, celle de Batalagoda, station principale, et celle de Tissamaharama.

Dans les essais Batalagoda, l'application de phosphate provoque une augmentation considérable du rendement en grain; l'accroissement est significatif dans les deuxième, troisième, cinquième et sixième saisons. Dans aucun cas, on n'a pu observer de différences significatives entre l'action des diverses formes de phosphates, notamment superphosphate, saphos, hyperphosphates et phosphate de magnésium.

La méthode d'application de l'engrais et son interaction avec la forme appliquée n'a été significative que dans un cas où les effets directs et cumulatifs du superphosphate et du phosphate de magnésium étaient supérieurs, de façon significative, aux effets résiduels. D'autre part, l'effet résiduel de l'hyperphosphate dépassait légèrement les effets direct et cumulatif.

Dans les essais Tissamaharama, la réponse aux engrais phosphatés a été nette et marquée pour toutes les saisons, et l'ammophos s'est montré supérieur au superphosphate dans les trois dernières saisons. Les différences dans les quantités appliquées ont été significatives seulement au cours de la première saison : 450 kg/ha significativement supérieur à 112 kg/ha.

Durant les deux saisons, à Tissamaharama, où les différences dues aux méthodes d'application ont été significatives, les effets directs étaient significativement supérieurs aux effets cumulatif et résiduel.

M. F. Chandraratna et L. H. Fernando

Tropical Agriculturist, Peradeniya (Ceylan), vol. CX, n° 3, pp. 178-189 (1954).

*** LE « POPCORN » EN AFRIQUE DU SUD (Popcorn in South Africa)**

La sélection, la culture et la préparation du maïs destiné à la fabrication du maïs soufflé (popcorn) sont passées en revue. Les qualités spécifiques du grain (épaisseur de l'endosperme et structure interne) ainsi que des essais de préparation ont guidé la sélection.

Le degré d'humidité des grains au moment de l'usinage a une importance primordiale; il doit être d'environ 14 %.

Les différents procédés d'éclatement et de préparation du « popcorn » sont décrits.

L. M. Josephson, J. Sellschop et B. Stead

Farming in South Africa, Pretoria, vol. 29, n° 344, pp. 537-541 (1954).

*** ASSOCIATIONS D'INSULAIRES POUR LA CONVERSION DES TERRES SALINES EN RIZIÈRES (Island communities tackle Saline Soils)**

A l'embouchure du fleuve Mahanadi, dans l'Etat indien d'Orissa, des îles couvertes de palétuviers sont transformées en rizières, l'eau de mer entretenant la salinité des sols.

Il y a cinquante ans déjà que des cultivateurs entreprirent de rendre ces îles productives par une organisation coopérative des travaux.

Il faut une dizaine d'années de travail et de soins pour que les terres conquises sur la mangrove produisent de bonnes récoltes. Vers la dixième année, les récoltes s'élèvent à 12 à 15 maunds par acre (540 à 675 kg).

G. V. Chalam

Indian Farming, New Delhi, vol. IV, n° 11, pp. 21-22 (1955).

Plantes oléifères — Oliegewassen

*** ÉTUDES SUR LES ARACHIDES DE L'OUEST AFRICAIN (Investigations on West African Groundnuts)**

Le but de ces recherches est l'obtention d'une matière première protéique pour la préparation de la fibre synthétique Ardil. Certaines améliorations dans la préparation du produit, notamment le décorticage mécanique, ont été apportées; elles ont eu comme résultat une augmentation de la qualité des amandes, tant du point de vue présentation que qualité intrinsèque.

W. D. Raymond

Colonial Plant and Animal Products, London, vol. IV, n° 3, pp. 200-205 (1954).

*** ARACHIDES DE NIGÉRIE (Groundnuts from Nigeria)**

Faisant suite à l'article précédent, l'auteur donne les résultats analytiques de nombreux échantillons d'arachides provenant directement de Nigérie ou provenant d'importateurs. Les valeurs sont fort divergentes et peu favorables dans le second cas. Cet état de choses est vraisemblablement dû à un trop long stockage avant expédition.

W. D. Raymond, J. A. Squires et J. B. Ward

Colonial Plant and Animal Products, London, vol. IV, n° 3, pp. 206-217 (1954).

*** ARACHIDES DE GAMBIE (Groundnuts from Gambia)**

Troisème article de la série. Les amandes de provenance de Gambie sont, en général, de qualité inférieure, par suite des attaques d'insectes et d'une récolte prématurée. Nombreux résultats d'analyses.

R. G. W. SPICKETT, J. A. SQUIRES and J. B. WARD

Colonial Plant and Animal Products, London, vol. IV, n° 3, pp. 218-226 (1954).

*** INFLUENCE DES INSECTES SUR LA QUALITÉ DES ARACHIDES DE GAMBIE (The quality of Groundnuts from the Gambia with special reference to insect infestation)**

Des dégâts considérables sont causés aux arachides par les insectes, avant et après la récolte. L'étude des dégâts durant la culture est actuellement en cours en Gambie. Pendant le stockage, les dégâts sont causés principalement par *Caryedon fuscus*. Dégâts qui peuvent être minimisés par le décorticage rapide après la récolte.

D. W. HALL

Colonial Plant and Animal Products, London, vol. IV, n° 3, pp. 227-235 (1954).

*** LA CULTURE DU PALMIER A HUILE DANS L'EST PÉRUVIEN (El cultivo de la Palmera aceitera en el oriente peruano)**

Considérant la pénurie de matières grasses qui règne au Pérou, l'auteur estime avantageux d'y acclimater la culture du palmier à huile africain *(Elaeis guineensis* JACQ.).

Après avoir examiné les possibilités de propager cette plante au Pérou, il en énumère les caractéristiques botaniques, indique le climat et le sol qu'elle requiert, désigne le système de fumure à appliquer et décrit les pestes et les maladies. Il renseigne le planteur sur les dates auxquelles les divers travaux doivent être entrepris.

Il passe, ensuite, aux divers procédés industriels destinés à traiter le fruit (extraction de l'huile, utilisation de la pulpe et des noix palmistes). Il donne aussi des indications relatives à l'emballage et au transport. Il parle également du personnel chargé des soins d'entretien et de la cueillette.

Il termine en soulignant que la Station Expérimentale de Tingo-Maria s'efforce de propager la culture de l'Elaeis dans la région forestière du pays, au moyen de sujets indigènes et étrangers (Honduras), en distribuant aux cultivateurs des variétés à grand rendement, à des conditions de prix très modérées.

José A. BURGOS L.

Boletin, Estacion experimental agricola de Tingo Maria (Peru), n° 13, 58 p. (1954).

*** LA SITUATION DES CORPS GRAS AUX ÉTATS-UNIS**

Conclusion de l'auteur :

« Quoique beaucoup de points aient été discutés, je crois qu'il est juste de dire que le fait saillant de la situation des corps gras aux Etats-Unis est que nous continuons chaque année à produire plusieurs milliards de livres de plus que nos besoins. La campagne 1954-55 laisse prévoir des excédents encore plus importants d'après nos études les plus précises.

» On ne peut faire que très peu de chose pour réduire la production, surtout à cause des programmes de soutien de prix obligatoires et du fait que les graisses animales sont, par leur nature, des sous-produits.

» Tant que les Américains continueront à améliorer leur standing de vie et à augmenter en nombre aussi rapidement que les faits le laissent prévoir, nous pouvons prédire avec certitude une plus grande production de corps gras, avec une augmentation continuelle des quantités disponibles à l'exportation.

» Il est trop tôt pour prédire quelle sera la situation en 1955, et ultérieurement, sous un système de soutiens mobiles, si celui-ci devient effectif. Il y a tout lieu de croire que les quantités énormes de corps gras actuellement détenues par le Gouvernement seront consommées, qu'elles soient exportées ou qu'elles soient utilisées pour les besoins intérieurs. *Sans aucun doute, une partie sera offerte à la vente en dessous du prix de revient pour le Gouvernement, car cela semble le seul moyen pratique de les écouler.* »

Th. L. DANIELS

Oléagineux, Paris, 9e année, nº 12, pp. 855-862 (1954).

Plantes stimulantes — Opwekkende gewassen

LE CAFÉ AU BRÉSIL

Ces deux volumes (1.255 pages) s'occupent des aspects technique et économique de la culture du caféier. Les 21 chapitres sont : origine légendaire et historique — panorama actuel de la culture dans le monde; botanique du caféier; les sols; la climatologie du caféier; systèmes de culture (où prédomine l'apologie de l'ombrage); formation d'une plantation; aménagement de l'ombrage; soins culturaux; soins de « routine »; entretien du sol (humification, ameublissement, etc); fumure du caféier; combat de l'érosion; tailles; contrôle des activités climatiques; ennemis, maladies et infirmités; cueillette et préparation du café; industrialisation de la préparation du café; préparation de l'infusion; le café dans l'alimentation; normes du commerce du café; l'homme, facteur de production.

Rogerio DE CAMARGO et Adalberto DE QUEIROS TELLES Jr.

Série d'Etudes Brésiliennes, Ministère de l'Agriculture, Rio de Janeiro, nº 4, 2 vol., 1255 p. (1953).

* PLANTATION RATIONNELLE DE CULTURES NOUVELLES DE CAFÉ ET PROTECTION DU SOL DANS LES CULTURES DÉJA FORMÉES (Plantio racional das novas lavouras de café e protecçao do solo nas lavouras ja formadas)

Le « nomadisme » en matière de culture du café, est parvenu à épuiser presque toutes les réserves de terres vierges au Brésil. Il convient d'y remédier sans retard en combattant le principal facteur de cette situation, c'est-à-dire l'érosion.

A cette fin, l'auteur préconise un système de plantation et le recours aux semences sélectionnées. Il présente, ensuite, un projet de loi où sont codifiées toutes les conditions qu'il importe d'imposer pour améliorer les cultures en respectant l'intérêt des exploitants.

Joao QUINTILIANO DE AVELAR MARQUES

Boletim da Superintêndencia dos Serviços do Café, São Paulo, año XXIX, nº 327, pp. 23-32 (1954).

* FORMATION ET RESTAURATION DES CULTURES DE CAFÉ (Formaçao e Restauraçao de Culturas Cafeeiras)

Depuis deux cents ans, on s'est limité, au Brésil, à exploiter des terres vierges de savanes (mato). Quand elles étaient épuisées, on les abandonnait pour en choisir d'autres, d'où de graves inconvénients : érosion, procédés de récolte

défectueux, mauvais entretien des plantations, fumures peu efficaces et cultures intercalaires préjudiciables. En bref, les résultats étaient plutôt désastreux.

Pour remédier à cet état de choses, l'auteur préconise :

1° *La restauration.* Elle comporte :

a) le morcellement mécanique de la croûte sèche existant entre les caféiers;
b) le chaulage pour neutraliser l'acidité du sol des plantations anciennes;
c) la plantation de légumineuses (« ingazeiros ») pour reconstituer l'humus;
d) la replantation des manquants ou le remplacement des arbres morts;
e) l'aménagement de l'ombrage.

2° *La formation de cultures nouvelles :*

a) en terrains neufs : l'auteur donne les dimensions des trous et les distances de ceux-ci entre eux; il fournit les indications concernant la plantation des essences légumineuses; il traite ensuite du chaulage des trous et du problème de l'ombrage;
b) en terrains d'anciennes cultures. Dans pareil cas, les travaux sont plus longs. Il faut suivre les courbes de niveau et pratiquer des « cordons de contours », ensuite chauler, utiliser des engrais organiques, planter les caféiers et les légumineuses et, comme toujours, procéder à l'ombrage dont il énumère les avantages.

William Wilson Coelho de Souza

Boletim da Superintêndencia dos Serviços do Café, São Paulo, año XXIX, n° 327, pp. 9-21 (1954).

* INVESTIGATIONS SUR LA CONFORMATION DU SYSTÈME RADICULAIRE DU CAFÉIER (Investigaciones sobre la contormacion del sistema radicular en el cafeto)

Après avoir cité les deux classes de racines, grosses ou de fixation et radicelles absorbantes (lesquelles sont de calibre réduit), l'auteur insiste sur l'importance de ces dernières, au point de vue de l'alimentation du caféier. Ces radicelles absorbantes sont très denses dans les 10 premiers centimètres du sol et vont en diminuant jusqu'à une profondeur de 30 centimètres.

Comme la projection du feuillage s'étend sur une superficie de 75 à 105 centimètres à partir du tronc, c'est sur cette étendue et sur une profondeur de 30 centimètres que se concentre pratiquement l'activité alimentaire du caféier. Ces principes déterminent, par conséquent, les soins d'entretien, de fumure, etc., qu'il convient de prodiguer aux caféiers.

Les ombrages doivent être constitués par des arbres dont les racines pénètrent plus profondément (au delà de 30 centimètres) afin d'éviter des enchevêtrements avec les racines du caféier.

L'auteur accompagne son étude de croquis qui en facilitent grandement la lecture.

Rafael Salcedo Diaz

Agricultura Tropical, Bogota (Colombia), año X, n° 11, pp. 25-30 (1954).

* HUMIDITÉ DU TABAC ET NOUVELLE MÉTHODE PRATIQUE D'EN DÉTERMINER LA TENEUR, PAR SÉCHAGE AUX RAYONS INFRAROUGES (L'umidita del tabacco ed un nuovo metodo pratico di essicamento a razzi infrarossi per determinaria)

L'auteur commence par déclarer que le tabac étant une matière hygroscopique, sa teneur en eau est assez notable. Il importe de la déterminer pour estimer la valeur marchande du produit.

Si l'on procède au séchage, soit au moyen de la chaleur, soit par les rayons infrarouges, il convient d'agir avec prudence, car une légère exagération au

cours des opérations provoquerait dans le tabac des transformations chimiques susceptibles d'altérer le produit.

L'évaluation empirique de l'humidité par la palpation tactile ne peut jamais donner que des indications très approximatives.

La méthode dite électrique pour procéder au séchage n'est pas encore au point; dès lors son emploi n'offre pas des garanties suffisantes.

Le procédé de l'étuve à l'eau bouillante est suffisamment précis, mais requiert un temps assez long d'une dizaine d'heures.

L'étuve à température réglée à 100-105°C est également assez exacte, mais demande encore, en moyenne, 3 heures de travail.

Le recours aux rayons infrarouges fournit des données au moins aussi précises que celles du système des étuves exposé précédemment, mais possède l'avantage de ne prendre que 10 à 20 minutes.

Dans l'éventualité de l'emploi des rayons, les étuves pourraient servir de moyen de contrôle.

L'auteur termine son exposé en énumérant les appareils de laboratoire que nécessite la méthode du séchage par rayons infrarouges.

Dott. Giovanni GHEZZI

Il Tabacco, Roma, anno LIX n° 667-668 pp. 76-121 (1955).

* PROPAGATION DU CACAO EN MALAISIE AVEC MENTION SPÉCIALE DE LA TECHNIQUE DE PÉPINIÈRE (Cacao Propagation in Malaya with special reference to Cacao Nursery Technique)

L'historique de l'introduction du cacao en Malaisie est brièvement passé en revue. On spécifie que le type de cacao choisi pour la propagation est l' « Amelonado ». Ce type étant relativement homozygote, il est habituellement propagé par graines.

La production de jeunes plants en pépinières est certainement plus coûteuse que la technique de plantation en poquets, mais présente de nombreux avantages dans les conditions de la Malaisie. Des travaux ont été entrepris pour améliorer les techniques actuelles de culture en pépinière et en diminuer le prix.

Les auteurs signalent également d'autres méthodes.

Une description des critères nécessaires au choix du terrain, à l'établissement des germoirs et pépinières est donnée. Elle est basée sur les résultats de recherches effectuées aux Stations Expérimentales Fédérales de Jerangau (Trengannu) et de Serdang (Selangor).

C. WHITEHEAD

The Malayan Agricultural Journal, Kuala Lumpur, vol. XXXVII, n° 4, pp. 203-210 (1954).

* LES DEUX COLONNES DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

La production du café en Côte d'Ivoire a fortement augmenté durant ces dernières années, pour atteindre un tonnage de 85.000 tonnes en 1954 (en 1937, la production n'était que de 10 t). Cet accroissement est dû, en ordre principal, à la politique favorisant le paysannat indigène.

L'aide à la production se fait principalement par distribution de plants et de primes à la plantation. Il serait cependant souhaitable de voir la qualité du produit s'améliorer, ce qui pourrait se réaliser par une organisation de la commercialisation du café.

La deuxième culture importante de la Côte d'Ivoire est le cacao. Sur la production mondiale de 730.000 tonnes, l'ensemble des territoires africains intervient pour 500.000 t, dont 50.000 sont fournies par la Côte d'Ivoire. La plus grande partie de cette production provient de cacaoyères indigènes. Cette culture demande moins de soins que le café.

R. DUBLED

France d'Outremer, Paris, 32e année, n° 301, pp. 17-18 (1954).

*** L'IRRIGATION DU CAFÉ : UNE REVUE DES PRATIQUES COURANTES (Irrigation of Coffee : a Review of Current Practice)**

Les avantages et désagréments des différents procédés sont passés rapidement en revue.

Concernant la fréquence des irrigations, on ne peut, jusqu'à présent, donner que peu de détails, les essais menés au Kenya n'étant pas assez nombreux pour pouvoir en tirer des conclusions.

L'irrigation a pour effet d'allonger la période de croissance végétative et, par conséquent, d'améliorer la production.

La floraison est plus régulière sur les arbres irrigués et a tendance a être légèrement plus précoce. (Floraison principale à la grande saison des pluies, deuxième floraison à la petite saison des pluies.) Enfin, l'irrigation accroît considérablement la production (de 33 à plus de 100 %).

Malgré ces avantages, il est bon de considérer les frais d'équipement relativement élevés, avant de décider un plan d'irrigation.

Les auteurs proposent enfin un programme de recherche dans ce domaine.

The Coffee Board of Kenya, Nairobi, vol. XIX, n° 228, pp. 277-278 (1954).

*** L'HISTORIQUE DU CAFÉ SOLUBLE (History Soluble Coffee has long served Country)**

L'historique du café soluble est repris depuis l'emploi de ce terme dans un brevet américain datant de 1865. Ce n'est cependant que durant la guerre 1914-18 que ce produit fit son apparition dans la ration du soldat américain, pour être abandonné presque complètement jusqu'en 1940. Depuis la dernière guerre sa fabrication a subi de nombreuses améliorations et son usage est devenu courant dans l'armée et même dans le civil. On considère que 20 % du café consommé aux Etats-Unis, l'est sous forme de poudre soluble.

Tea and Coffee Trade Journal, New-York, vol. 107, n° 2, pp. 20 et 45 (1954).

*** PROJET DE LOI FIXANT LES CONDITIONS DE CRÉATION DE PLANTATIONS DE CAFÉIERS ET INSTITUANT LA PROTECTION DU SOL DANS LES PLANTATIONS (Suggestoes para uma lei de plantio racional das novas lavouras de café e de protecçao do solo nas lavouras ja formadas)**

Pour justifier son initiative, l'auteur de ce projet déclare que le « nomadisme » qui depuis deux siècles a sévi au Brésil, risque d'épuiser les dernières réserves de sol vierge favorable à la culture du café. Pour enrayer ce fléau, il importe d'imposer, de toute urgence, une formation rationnelle des cultures nouvelles.

En résumé, l'auteur signale que les deux remèdes principaux pour redresser la situation consistent à suivre les courbes de niveau et à employer des semences sélectionnées. Les mêmes directives s'appliquent également aux plantations existantes.

La loi dont l'auteur préconise l'adoption prévoit une aide technique, financière et matérielle aux cultivateurs, ainsi que des sanctions pour ceux qui ne se conformeraient pas aux instructions détaillées que contient ce projet de loi.

Joao Qintiliano DE AVELLAR MARQUES

Boletim da Superintendência dos Serviços do Café, Sâo Paulo, año XXIX, n° 329, pp. 21-29 (1954).

* **NOTE SUR L'APPLICATION DU « NuGREEN » AUX FEUILLES DE CAFÉIERS PRÉSENTANT DES SYMPTOMES DE CARENCE EN NITROGÈNE (Nota sobre a applicaçao de « NuGREEN » a folhas de cafeeiros apresentando sintomas de carência de nitrogenio)**

Partant du principe que les feuilles des plantes peuvent absorber des éléments nutritifs solubles qui leur font défaut, les auteurs, dans cet exposé, donnent les résultats auxquels ils sont arrivés en utilisant, au cours de leurs expériences, des solutions de « NuGREEN », produit de la firme Dupont de Nemours et C°, employé couramment aux U. S. A. et à Hawaï, lorsqu'il existe des déficiences en nitrogène.

Après description des différents traitements appliqués aux feuilles de caféiers, les auteurs concluent qu'ils n'ont pas obtenu de résultats satisfaisants.

Heli Camargo Mendes et Coaracy M. Franco

Boletim da Superintendência dos Serviços do Café, Sâo Paulo, año XXIX, n° 329, pp. 17-20 (1954).

* **FUMURE ET IRRIGATION DU CAFÉIER (Adubaçao e Irrigaçao do Cafeeiro)**

Suivant l'auteur de cette étude, l'irrigation ne peut se pratiquer que dans les terrains où les pluies « effectives » d'hiver n'atteignent pas 20 mm et, dans certains cas, 30 mm; encore faut-il que les cultures soient bien entretenues et les plantations d'un rapport croissant.

L'humus doit avoir des composants en suffisance; l'auteur énumère les principaux constituants.

L'eau d'irrigation doit répondre à certaines conditions que l'auteur définit et elle ne doit être employée qu'à bon escient.

En ce qui concerne la fumure, elle doit correspondre exactement aux besoins des plantations, compte tenu des réserves d'éléments de germination que le sol renferme, à seule fin de ne pas épuiser celui-ci.

L'auteur termine son exposé en désignant les engrais azotés, phosphatés et potassiques (organiques et chimiques) dont il conseille l'emploi.

J. Bemelmans

Boletim da Superintendência dos Serviços do Café, Sâo Paulo, año XXIX, n° 329, pp. 9-14 (1954).

Plantes textiles — Vezelgewassen

LE SISAL

L'auteur de ce volume de 286 pages étudie la botanique du sisal, son amélioration, le climat et le sol qui lui conviennent, les moyens de reproduction, l'installation d'une plantation, les soins jusqu'à maturité, la pratique de la coupe des feuilles, le transport des feuilles, le rendement, le traitement de la fibre (extraction de la fibre, lavage, séchage, peignage, classification, mise en ballot), les sous-produits (alcool, cire, acides organiques, pâte à papier, etc.), les maladies et les ennemis.

Les caractéristiques physico-chimiques de la fibre avec ses applications sont décrites et une étude statistique de la production mondiale de fibres des divers agaves, de 1936 à 1951, complète l'étude.

Julio Cesar Medina

Publication de la Secretaria da Agricultura, Sâo Paulo, n° 865 (1954).

*** CULTURE ET INDUSTRIALISATION DE LA RAMIE (Cultura e Industrializaçao do Rami)**

L'auteur de cette étude signale que le terme « Rami » désigne la plante et la fibre textile. Cette dernière est réputée pour son bel aspect, sa souplesse et sa résistance. Elle est appelée à trouver une place avantageuse sur les marchés mondiaux, malgré la concurrence des fibres synthétiques.

L'auteur fait ensuite l'historique de cette plante, en énumère les caractéristiques botaniques et désigne le climat favorable à sa culture (de 12 à 28°c). A son avis, la variété la plus rentable est la blanche *(B. nivea)*. Il parle de ses besoins en eau, donne des directives pour la préparation du sol, la plantation, l'entretien, la récolte, etc. L'article décrit les méthodes manuelles, chimiques et mécaniques pour la préparation de la fibre, expose des données d'ordre commercial et se termine par une série d'applications, très intéressantes, pour lesquelles cette plante textile est indiquée.

Okirot SENNA BRAGA

Gazeta do Agricultor, Lourenço Marques (Moçambique), vol. VI, n° 65, pp. 297-304 (1954).

*** NOTES SUR LA CULTURE DU COTON PAR LE SERVICE DES RECHERCHES (AU SOUDAN) (Notes on Cotton Growing from the Research Division)**

Ce fascicule est destiné au planteur de coton et contient tous les détails de culture. L'auteur a voulu montrer les raisons des différentes étapes de la culture du coton, et ainsi préciser l'importance de certaines d'entre elles. Il est rendu compte également de la contribution importante apportée par la Station de Recherche au « Plan Gezira » depuis sa création.

L'expérience et la recherche n'atteignent leur but que si l'on fait usage des renseignements qu'elles fournissent. A ce point de vue, il est intéressant de noter qu'en 1950-51 il y eut une récolte « record » de 600 kg/ha, alors que durant la saison plus favorable de 1929-30, elle n'était que du tiers de cette quantité. Signalons également les travaux de sélection en vue d'obtenir des variétés résistantes au « blackarm ».

H. FERGUSON

Bulletin n° 15 Ministry of Agriculture, Sudan Government, Khartoum, 52 p. (1954).

*** DÉVELOPPEMENT ET SCHÉMA D'UN « HAGOTAN » POUR L'EXTRACTION DES FIBRES DU CHANVRE DE MANILLE (The development and design of a hagotan for the extraction of Manila hemp fibre)**

Le chanvre de Manille est une culture de rapport pouvant être introduite en Malaisie.

L'appareil mécanique décrit dans cet article est destiné à traiter des quantités peu considérables de chanvre. Il est constitué ainsi que le Hagotan à main, par une lame à ressort à section semi-circulaire agissant sur un bloc de base légèrement élastique.

Un décorticage efficace n'est possible qu'avec un matériau uniforme (longueurs de 1,50 à 2 m). De plus, la pression exercée sur le bloc par la lame doit être aussi faible que possible, tout en permettant l'obtention de fibres de qualité.

L'appareil mécanique a été conçu pour augmenter la production que l'on obtenait avec le Hagotan à main. Ses parties essentielles sont les mêmes. Ses particularités sont décrites en détail.

Dans certaines conditions, un tracteur Hagotan, complètement équipé, réduit le prix de manufacture de la fibre de chanvre de Manille.

D. S. BOYCE

The Malayan Agricultural Journal, Kuala Lumpur, vol. XXXVII, n° 4, pp. 218-224 (1954).

* LA FIBRE DE RAMIE, SA CULTURE ET SON DÉVELOPPEMENT (Ramie Fibre. Its Cultivation and Development)

La ramie, fibre de qualité, a cependant un marché très variable. Il semble que de nombreux obstacles au développement de la culture de la plante seraient levés par une amélioration des procédés d'usinage.

La culture avec tout ce qui s'y rapporte est commentée. Il est à noter que, pour cette fibre, il est nécessaire de travailler le matériel frais. En général, la décortication se fait sur place.

Le rendement à l'hectare varie considérablement suivant les conditions; la moyenne se situe entre 65 et 80 tonnes de matière verte.

La teneur moyenne en fibre de ce matériel est de 3,5 %.

S. G. WILLIMOT

World Crops, London, vol. 6, n° 10, 4 p. (1954).

Plantes à caoutchouc — Rubbergewassen

* NOTES SUR LA CONCENTRATION MÉCANIQUE DU LATEX D'HÉVÉA (Notas sobre a concentraçao mecanica do latex de seringueiro)

Dans cette étude, l'auteur traite des aspects du traitement du latex d'hévéa, au moyen de séparateurs centrifuges DE LAVAL, modèle L 772.

Ces opérations ont pour but d'obtenir une plus grande teneur en caoutchouc, sous un volume (ou poids) plus réduit, tout en éliminant certains constituants.

L'auteur poursuit en fournissant des indications quant au fonctionnement des appareils, de manière à obtenir une concentration optimum et à réduire les déchets.

A. WISNIEWSKI

Circular do Instituto Agronômico do Norte, Bélem, Para (Brésil), n° 4, pp. 19-50 (1954).

* QUELQUES AGENTS DE CRÉMAGE LORS DE LA CONCENTRATION DU LATEX D'HÉVÉA (Alguns agentes de cremagem na concentraçao do latex de seringueiro)

Dans cette monographie, l'auteur énumère 7 agents de crémage dont l'emploi est possible, lors de la concentration du latex d'hévéa, à savoir : Pulpe de Pectate — Gomme de Karaya — Poudre de Jutahy — Cellulose de Carboxyméthyle — Sel d'Ammonium d'acide polycrilique — Gomme de la Fève Locuste.

Ces agents possèdent tous de bonnes propriétés, sauf la Pulpe de Pectate.

L'auteur recommande surtout la poudre de Jutahy, à cause de son prix modique et de la facilité de se la procurer. Pour les articles fins (gants de chirurgie, par exemple) il vaut mieux utiliser la méthode centrifuge.

A. WISNIEWSKI

Circular do Instituto Agronômico do Norte, Bélem, Para (Brésil), n° 4, pp. 5-18 (1954).

LES PROPRIÉTÉS DES COPALS DU CONGO BELGE EN RELATION AVEC LEUR ORIGINE BOTANIQUE

L'auteur a étudié 23 échantillons de copal « frais » prélevés et authentifiés par J. LÉONARD qui a étudié 18 espèces congolaises de copaliers, dont treize sont à retenir comme telles.

En vue de rechercher les rapports entre l'origine botanique d'un copal et ses propriétés, les « résines » ont été comparées entre elles et avec le copal « fossile ».

Cette comparaison est basée, dans une première partie, sur les caractéristiques usuelles des copals, et dans une seconde, sur les propriétés des résines obtenues par l'application du traitement thermique de solubilisation.

Une 3e partie est consacrée à l'examen, en spectrographie infra-rouge, des copals frais et du copal fossile.

L'auteur conclut que la première méthode est imprécise et aléatoire, sauf dans des cas particuliers.

Appliquée au copal « fossile », la méthode spectrographique a permis d'établir que les producteurs de ce copal appartiennent aux mêmes espèces que les copaliers actuels. Parmi ceux-ci, on classe, par ordre de productivité, *Guibourtia demeusei* et *Tessmannia anomala*.

Les copals frais présentent, quelques mois après leur exsudation, des propriétés d'ensemble comparables en tous points à celles des fossiles. Il n'a donc pas été possible à l'auteur d'étudier le vieillissement du copal ni d'apporter des précisions sur l'âge du copal « fossile ».

L. Hellinckx

Série technique de l'Inéac, Bruxelles, n° 44, 43 p. (1955).

LES LACTAIRES D'AFRIQUE INTERTROPICALE

Après diverses considérations sur les Russulacées, l'auteur s'attache à la description et aux commentaires sur les Lactaires (Champignons à Latex) récoltés par lui-même en Haute-Guinée, en Côte d'Ivoire, au Cameroun, et par Madame Goossens-Fontana au Congo belge.

Ce travail est illustré de nombreux dessins et de planches en couleur.

R. Heim

Bulletin du Jardin Botanique de l'Etat, Bruxelles, vol. XXV, fascicule 1, pp. 1-91 (1955).

Plantes tannifères — Looistofhoudende gewassen

MATÉRIAUX TANNANTS D'ORIGINE VÉGÉTALE (Vegetable tanning materials)

L'auteur passe en revue les écorces, bois, fruits, feuilles, racines, galles et matériaux divers fournissant des matières tannantes.

Cet ouvrage, écrit en 1953, résume les dernières données connues concernant la production et le commerce des principaux produits tannants d'origine végétale actuellement sur le marché. Il mentionne 193 ouvrages ou articles traitant de ces questions.

L'index des plantes citées comporte 17 pages et comprend quelque 800 noms d'espèces.

F. N. Howes

Butterworths Scientific Publication, London, 325 p. (1953).

Plantes à parfum — Reukplanten

ESSAIS DE CULTURE DU VÉTIVER EN AFRIQUE OCCIDENTALE (Cultivation experiments on vetiver in West Afrika)

L'auteur a étudié des plants de vétiver rencontrés en Angola; l'essence qui en provient a une odeur différente de celle du vétiver de la Réunion.

Au point de vue morphologique également, ce vétiver de l'Angola montre de remarquables différences avec celui des Indes Orientales. Ces derniers forment avec l'archipel malais, la région d'origine du *Vetiveria zizanoides* STAPF.

A. M. BURGER

Perf. & Ess. Oil Rec., vol. 46, n° 2, pp. 40-41 (1955).

L'INDUSTRIE DE LA MENTHE POIVRÉE EN BULGARIE, II. CULTURE (Bulgaria's peppermint industry, II. The cultivation of peppermint in Bulgaria)

La première partie de cette étude a paru dans le n° 8 de 1954 (vol. 45) de la Revue. L'auteur donne les résultats des recherches effectuées au Département Technique de la « Bulgarska Rosa » (Entreprise d'Etat).

La menthe poivrée doit être cultivée comme plante annuelle, mise en place en octobre et récoltée en automne, pour avoir les plus fortes teneurs en essence.

La rotation est importante pour obtenir un haut pourcentage en matière verte et en huile essentielle.

Après quelques remarques sur la plantation, l'auteur attire l'attention : sur la nécessité de veiller à avoir des champs propres, exempts de plantes adventices, sur la fertilisation (azote, phosphore) qui peut donner jusqu'à 28-36 kg d'essence par acre (moyenne = 16-18 kg).

Dr I. IRINCHEV

Perf. & Ess. Oil Rec., vol. 46, n° 2, pp. 42-45 (1955).

ÉTUDE SUR L'ESSENCE DE ROSE BULGARE

La conservation appropriée de la fleur, depuis le moment de sa cueillette jusqu'à celui de son traitement, constitue un élément primordial pour la qualité et le rendement de l'essence de rose.

C'est le matin que la fleur contient le plus d'huile essentielle. Comme la température et l'humidité de l'atmosphère, autant pendant la cueillette que pendant le transport et le stockage des roses avant distillation, influent notablement sur la qualité et le rendement de l'essence, l'auteur a effectué divers essais de récolte, modes de stockage, distillation par temps couvert, chaud et sec, humide, etc.

Les résultats sont reportés en tableaux et sur diagrammes.

L'auteur en conclut que la température de la rose, au moment de son traitement, a une grande importance pour la qualité et le rendement de l'essence obtenue.

Dr Nicolas NICOLON

Ind. Parfum., vol. 10, n° 1, pp. 8-13 (1955).

ESSENCE DE MUHUHU (Brachyleana hutchinsii Hutch.) DE L'AFRIQUE ORIENTALE (Notes on Muhuhu oil from East Africa)

Cet arbre, de la famille des composées, croît le long de la côte et jusqu'à 6.500 pieds et il a son complet développement en altitude, lorsque sa zone de croissance touche à celle du *Juniperus procera*, le cèdre du Kenya.

Cette essence, déjà examinée précédemment aux « Scott Laboratories » de Nairobi, et par d'autres, a une couleur ambrée, et une odeur rappelant celle de l'essence de vétiver et du bois de cèdre. Elle contiendrait beaucoup d'alcools tertiaires, des aldéhydes et des cétones, et pas d'esthers. Sa densité varie de 0,97 à 0,985 pour les quatre échantillons dont l'analyse est donnée.

J. R. Naves et P. Ardizio

Perf. & Ess. Oil Rec., vol. 46, n° 2, pp. 46-47 (1955).

* ESSENCE DE LEMONGRASS AU SURINAME (Citroengras-olie of lemongrass-olie uit Suriname)

Au Suriname (Guyane hollandaise) on rencontre un type de lemongrass *(Cymbopogon citratus)* qui est cultivé par les indigènes dans des buts domestiques (médicaux). Ils n'en extraient aucune huile essentielle.

Les premiers essais de distillation à la vapeur n'ont donné qu'une essence peu riche en citral (60-65 %) et insoluble dans l'alcool à 70 %.

Des échantillons de feuilles fraîchement coupées ont été envoyés au laboratoire pour des distillations expérimentales, la teneur en citral fut alors plus élevée : 72-78 %. Comme quelques planteurs continuèrent à envoyer des échantillons d'essence en 1952-53, on a remarqué qu'avec le vieillissement des plantations, la qualité de l'huile essentielle s'améliorait et qu'à la troisième année elle était environ la suivante :

Densité 15°/15° : 0,886

Indice de réfraction 20° : 1,484

Pouvoir rotatoire : 0°,17

Citral (méthode directe à l'hydroxylamine) : 77,4 %

Solubilité alcool 70 % : 3 vol., trouble avec plus.

Il semble donc, dans l'impression de l'auteur, qu'il pourrait être intéressant de cultiver le lemongrass au Suriname, mais l'étude de l'extension de la culture, sur une échelle plus importante, n'a pas encore été faite.

W. Spoon

De Surinaamse Landbouw, Amsterdam, 2e jaargang, n° 3, blz. 92-99 (1955).

* LE GÉRANIUM ET LE VÉTYVER A LA RÉUNION. AMÉLIORATION DES TECHNIQUES ARTISANALES DE PRODUCTION

Dans une note précédente (cfr. « Bulletin Agricole du Congo Belge », 1953, XLIV, n° 2, p. 441), l'auteur avait dressé une monographie sommaire du Géranium Rosat et du Vétyver à la Réunion. La note actuelle précise quelques perfectionnements simples susceptibles d'être apportés à certains travaux touchant la production des huiles essentielles.

En effet, actuellement, les moyens employés sont rustiques, voire rudimentaires.

Rien n'a été fait pour les améliorer, à part quelques recherches isolées, et le géranium cultivé extensivement empiète sur le couvert forestier, dont il livre les terres à une vive érosion. La distillation, consommatrice de bois, augmente encore la déforestation.

Le marché des huiles essentielles, par ailleurs, est instable, d'où un esprit de spéculation amenant des augmentations ou des diminutions des surfaces cultivées (6.000 à 7.000 ha), soit le dixième des terres cultivées, le sixième des terres à canne à sucre.

L'auteur parle des améliorations : 1) des techniques culturales : fumure organique et minérale et lutte contre l'érosion, surtout avec le géranium qui, planté sur les pentes, couvre très mal le sol, tandis que le vétyver le couvre convenablement; 2) des techniques de distillation.

Quelques schémas simples de transformations des alambics de fortune utilisés sont donnés en fin d'article, ainsi que quelques photos. On peut les comparer avec les installations employées au Congo belge, construites uniquement en maçonnerie, et alimentées généralement à la vapeur.

A. Mariotti

Bulletin technique d'Information des Ingénieurs des Services agricoles, Paris, n° 95, pp. 683-695 (1954).

* LES PLANTES A PARFUM DANS LES ALPES-MARITIMES. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES ET BIGARADIERS - 1e partie

Dans cette première partie, l'auteur parle d'abord de l'historique des plantes à parfum dans la région, des méthodes d'extraction appliquées, du climat, du relief et des sols des Alpes-Maritimes. Il s'attache plus spécialement à décrire la culture du bigaradier *(Citrus amara bigaradia)* : variétés, greffage (avec schémas des différents modes), plantation, soins culturaux (fumures), traitement des arbres (lutte contre les parasites), récolte, rendements et avenir de la culture du bigaradier dans les Alpes-Maritimes. L'auteur fait remarquer que la culture en vue de la production de l'essence est fortement concurrencée par l'étranger et il donne les diverses variétés qui pourraient être surgreffées en vue de l'obtention de bigaradiers comestibles.

H. Roy

Bulletin technique d'Information des Ingénieurs des Services agricoles, Paris, n° 96, pp. 3-11 (1955).

Plantes médicinales — Geneeskrachtige gewassen

LES PLANTES MÉDICINALES DU CAMBODGE, DU LAOS ET DU VIET-NAM

Continuant ses travaux (voir « Bulletin Agricole du Congo Belge », XLV, n° 2, p. 489, 1954) l'auteur consacre le tome III de son ouvrage aux espèces appartenant aux familles botaniques suivantes : Amarantacées, Chénopodiacées, Basellacées, Phytolaccacées, Polygonacées, Aristolochiacées, Saururacées, Pipéracées, Chloranthacées, Myristicacées, Lauracées, Hernandiacées, Protéacées, Thyméléacées, Loranthacées, Euphorbiacées, Ulmacées, Juglandacées, Myricacées, Salicacées, Gnétacées, Taxacées, Araucariacées, Abiétacées, Cupressacées, Cycadacées, Ginkgoacées, Zingibéracées, Marantacées, Cannacées, Musacées, Orchidacées, Hémodoracées, Iridacées, Amaryllidacées, Broméliacées, Dioscoréacées, Stémonacées, Liliacées, Philydracées, Commélinacées, Flagellariacées, Palmiers, Pandanacées, Typhacées, Alismacées, Aracées, Eriocaulonacées, Cypéracées, Graminées, Ophioglossacées, Angiopteridacées, Marsiléacées, Schizacacées, Gleichéniacées, Dicksoniacées, Polypodiacées, Lycopodiacées, Sélaginellacées.

Le même plan que celui ayant servi à l'élaboration des tomes I et II a été suivi.

Les mêmes remarques s'imposent, bien que, dans le souci de tenir son ouvrage à jour, l'auteur ait cru nécessaire de joindre un supplément où sont traitées un certain nombre de plantes examinées précédemment.

A. Petelot

Archives des Recherches Agronomiques et Pastorales au Viet-Nam, Saïgon, n° 22, 347 p. (1954).

Plantes fruitières — Fruitgewassen

* RENDEMENT EN JUS DE QUELQUES VARIÉTÉS D'ORANGES CULTIVÉES AU MAROC ET CARACTÈRES CHIMIQUES DE CES JUS

Les jus de diverses variétés d'oranges ont été extraits en vue d'étudier leur adaptation à la fabrication de jus d'orange pour la conserve.

Un tableau en a été établi. Il est reproduit ci-dessous.

Variété	Rendement en jus (en poids) %	Extrait réfracto-métrique	Acidité citrique p. 100 cm³	Rapport $\frac{E}{A}$	Acide ascor-bique mg p. 100 cm³
Portugaises sanguines.	43,6	13,4	1,90	7,05	65,0
Cadenera (1)	42,6	14,0	1,53	9,15	60,8
Hamlin (1)	38,0	13,0	1,21	10,7	58,2
Pajarito (1)	35,8	13,2	1,44	9,15	59,5
Valencia late (2)	55,4	12,2	1,18	10,3	46,5
Valencia late (1)	50,0	12,6	1,34	9,4	49,4
Beldi (2)	44,5	11,6	1,17	11,6	64,2
Beldi (2)	47,4	13,6	1,17	11,6	64,2

(1) Provenance Marrakech — (2) Provenance Aïn-Chaib.

A. PATRON

Fruits et Primeurs de l'Afrique du Nord, Casablanca, 24e année, no 260, p. 390 (1955).

SUR LES FUTURES PLANTATIONS D'AGRUMES EN ALGÉRIE ET SPÉCIALEMENT EN MITIDJA

Dans son étude, l'Auteur consacre un chapitre aux variétés d'Agrumes qu'il convient de planter. Ce chapitre est divisé en trois parties : 1o) Variétés à écarter : la mandarine, les oranges communes, la Jaffa et le Citron. 2o) Variétés discutables : la Thomson Navel, la Portugaise, la Hamline, la Cadenera et le Pomelo. 3o) Variétés à propager : la Clémentine, la Washington, la Double Fine, la Valencia Late.

Comme variétés secondaires d'oranges tardives, l'Auteur signale : la Vernia et la Lue Gim Gong.

F. PEYRONNET

Bulletin de la Société des Agriculteurs d'Algérie, no 583.
in *Fruits et Primeurs de l'Afrique du Nord*, Casablanca, 24e année, no 260, pp. 382-386 (1954).

* DÉTERMINATION DU SEXE DE « CARICA PAPAYA L. ». STRUCTURE HYPOTHÉTIQUE DES CHROMOSOMES SEXUELS (Determinacion del sexo en « Carica Papaya L. ». Estructura hipotetica de los cromosomas sexuales)

Dans cette étude, l'auteur déclare que l'on attribue le sexe de ce fruit à une série de gènes allélomorphes. Il en énumère les déterminants sexuels ainsi que leurs chromosomes. Il propose une hypothèse interprétative de l'apparition du sexe mâle par la valeur numérique d'un équilibre de gènes.

L'indice sexuel est, dans les individus gynéciques, de l'ordre de 0. Il est, dans les formes appelées B des individus andromonéciques, 0,33. Dans la forme C des individus andromonéciques (instables) comme dans les mâles instables, cet indice est 0,5, tandis que dans la forme mâle stable il est 1.

L'auteur expose deux voies suivant lesquelles, dans la nature, l'espèce aurait acquis la condition hermaphrodite.

S. Horovitz

Agronomia Tropical, Maracay (Venezuela), vol. III, n° 4, pp. 229-249 (1954).

* LES DIFFÉRENTS TYPES DE REJETS D'ANANAS

Cet article présente une discussion sur la valeur des différents types de rejets d'ananas comme matériel de plantation et expose la préparation de ces rejets préalablement à la mise en place.

Les différents types de rejets ont été essayés, répartis chacun en plusieurs groupes qui ont été traités différemment.

L'ensemble des observations montre que c'est le rejet de tige ou « caïeu » qui se révèle le mieux adapté aux conditions de culture de l'ananas en Guinée.

La couronne semble, au contraire, constituer le matériel végétal le moins bien adapté.

Les réserves du caïeu permettent de le conserver en saison sèche. L'utilisation des caïeux autorise, d'autre part, la technique de la deuxième récolte. Dans ce cas, cependant, l'émission de nouveaux rejets de tige est ralentie et il devient nécessaire de faire appel à des bulbilles pour de nouvelles plantations.

L'auteur donne différents conseils pour la préparation du matériel de plantation.

C. Py

Fruits d'Outre Mer, Paris, vol. 10, n° 1, pp. 25-42 (1955).

* LES MALADIES DE L'AVOCATIER (Avocado Diseases)

Les différentes maladies, avec les moyens de lutte et de prévention sont signalées, notamment : la pourriture de la racine (« root rot ») et le Die back, ne formant qu'une seule maladie provoquée par *Phytophtora cinnamomi*, la pourriture du tronc (« Trunk rot ») qui résulte de l'attaque du même parasite.

Le « Scab » provoqué par le *Sphaceloma perseae* se marque sur les feuilles, les rameaux et les fruits.

La « carapace » est due à des blessures de l'épiderme du fruit; ce n'est pas une maladie à proprement parler.

Le « sunblotch » est causé par un virus et peut réduire considérablement la fructification.

Enfin les différentes attaques par les insectes sont passées en revue.

F. C. Loest et F. J. Stofberg

Farming in South Africa, Pretoria, vol. 29, n° 344, pp. 517-520 (1954).

* LES TRAITEMENTS ANTIPARASITAIRES DE L'ANANAS

L'Auteur démontre que la lutte contre les ennemis de l'ananas ne pose pas de problème insoluble. Le Wilt qui est la principale affection parasitaire dont souffrent les ananas, serait dû à l'intoxication de la plante par les sécrétions salivaires de la Cochenille *Pseudococcus brevipes*.

Ainsi il est actuellement facile de lutter contre le Wilt au moyen d'applications insecticides dirigées contre les cochenilles. Le « Sopra 605 » (parathion) s'est montré l'insecticide le plus actif.

Les fourmis, s'associant souvent aux cochenilles, contribuent à leur dissémination et sont susceptibles, par leurs morsures, de gêner le travail des ouvriers dans les plantations. On peut les faire disparaître en pulvérisant sur les plantes ou en arrosant abondamment les fourmilières avec une bouillie à base de Topicior (chlordane).

Les sauterelles et criquets puants peuvent être détruits par des applications de poudrages ou pulvérisations à base de « Soprocide » (H.C.H.) ou de « Lindane ». En plus des traitements insecticides, les cultures d'ananas sont justiciables d'application de désherbants chimiques et de traitements destinés à provoquer la floraison.

R. DE MALLMANN

Equipement et Activités d'Outre-Mer, Paris, n° 15, p. 33 (1955).

Plantes ornementales — Sierplanten

* LES « HIBISCUS » CULTIVÉS EN RÉPUBLIQUE ARGENTINE (Los Hibiscus cultivados en la Republica Argentina)

Les auteurs de cette étude font observer que le genre *Hibiscus* de la famille des Malvacées est très recherché en raison de ses fleurs éclatantes. Les deux cents espèces environ que ce genre comprend sont originaires des régions chaudes, et principalement d'Afrique et de Madagascar. L'Argentine se limite à la culture de quatorze espèces exotiques et d'une seule espèce indigène, bien que ce pays produise six espèces et une variété.

Les auteurs décrivent le genre *Hibiscus* L. et donnent ensuite les caractéristiques des quatorze espèces exotiques et de l'indigène « Rosa del Rio » cultivées en Argentine.

EDGARDO PABLO MOLINARI, HUMBERTO A. FABRIS

Revista de Investigaciones Agricolas, Buenos Aires, Tome VIII, n° 3, pp. 289-309 (1954).

Protection des plantes et des cultures
Bescherming der gewassen en der cultures

* PHYTOTOXICITÉ DE CINQ INSECTICIDES APPLIQUÉS AU SOL LORS DE LA GERMINATION ET DE LA PREMIÈRE CROISSANCE DE QUATRE CULTURES (Fitotoxicidade de cinco insecticidas aplicados al suelo en la germinacion y primer crecimiento de quatro culturas)

Les cinq insecticides dont l'auteur recherche ici les effets sur la germination du blé, des fèves, du soja et du coton, ainsi que sur leur première croissance, sont les suivants : Dieldrin, Aldrin, Toxaphène, BHC, Chlordane. A différentes doses, ils furent incorporés dans un sol franc-argileux.

Le dosage commercial fut adopté comme base des différents traitements. La moitié des doses fut d'abord utilisée, afin d'établir une marge de sécurité. Ensuite, on augmenta les doses, dans le but de connaître les effets par accumulation. Il a été observé que les 5 insecticides réduisent le pourcentage de germination et inhibent la première croissance des cinq cultures proposées, quel que soit le dosage utilisé.

Le fort dosage provoque des déformations (chlorose) et réduit le système radiculaire.

Les fèves, le soja et le coton sont très sensibles à toutes les doses de Dieldrin et d'Aldrin.

Le Toxaphène, le BCH et le Chlordane affectent peu la première croissance, mais inhibent la germination de ces trois végétaux.

Demetrio Diaz Mana

Acta Agronomica, Palmira (Colombia), vol. IV, n° 4, pp. 175-200 (1954).

* CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LA TOXICOLOGIE DES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES (PESTICIDES)

La multiplication de l'emploi des agents chimiques comporte des risques et, de ce fait, il se pose aux hygiénistes des problèmes qui les conduisent à réglementer d'une façon rigoureuse les conditions d'emploi de ces produits.

Les notions générales sur la toxicité sont en rapport direct avec les voies de pénétration, la voie digestive, la voie pulmonaire et la voie cutanée.

Il y a aussi la toxicité par absorptions répétées, ou chroniques : certains poisons sont cumulatifs et sont retenus par l'organisme.

Il faut aussi tenir compte des conditions d'absorption, des excipients, des adjuvants, c'est-à-dire toutes substances qui peuvent avoir leur importance.

Il peut y avoir encore l'influence de la dispersion des pesticides sur les animaux utiles, et on ne peut négliger les conséquences lointaines des traitements.

Pour réduire au minimum les risques de nocivité, il faut codifier de façon rigoureuse les conditions d'emploi, tout en évitant au maximum de gêner par des limitations excessives, les industries et les utilisateurs.

F. Fabre, R. Truhaut & G. Viel

Annales des Epiphyties, Paris (France), Série C, 5e année, n° 2, pp. 177-198 (1954).

Sociologie agricole — Landbouwsociologie

* FAUT-IL CRÉER DES RÉSERVES POUR LES INDIGÈNES?

Dans cet article, l'auteur reprend l'historique de la propriété terrienne indigène, depuis la création de l'Etat Indépendant du Congo. Il signale l'évolution du terme « Domaine de l'Etat » qui tend à réduire considérablement la propriété indigène et qui laisse entrevoir la création de Réserves pour indigènes, dans le sens de ce qui s'est fait en Afrique du Sud.

Il préconise avec Salkin et Rolin de renoncer à la domanialité des terres et de traiter avec les groupements, les cessions, concessions ou expropriations.

E. Boelaert

Zaïre, Bruxelles, vol. IX, n° 2, pp. 133-142 (1955).

* LA COMMUNAUTÉ TIV ET SON PAYSANNAT (Tiv Farm and Settlement)

Cette publication fait partie des « Colonial Research Studies » financées par le Gouvernement britannique.

La communauté Tiv est située en Nigérie et comporte 800.000 individus.

L'auteur étudie dans ses détails l'organisation sociale de cette race. Les procédés agricoles sont décrits, préparation du terrain, rotation des cultures (deux années d'exploitation, suivies d'une jachère).

L'exécution du travail agricole, le rôle de la femme, le rôle de l'homme, sont passés en revue.

L'organisation de la propriété terrienne, des droits inhérents à cette propriété, sa transmission, la détermination des limites, la juridiction font l'objet des chapitres suivants.

Enfin, dans les appendices on trouve des détails sur le recensement de la population et des schémas concernant la structure des villages et la distribution des terres.

P. Bohannan

Colonial Research Studies, Colonial Office, London, n° 15, 88 p. (1954).

Zootechnie — Huisdierkunde

* EFFET DE CERTAINES CONDITIONS DE SÉCHAGE SUR LA PUTRÉFACTION DES CUIRS BRUTS ET DES PEAUX DE CHÈVRES (The effect of certain drying conditions on the putrefaction of cattle hides and goats kins)

La putréfaction des peaux étant due à la présence de bactéries, le but d'un séchage adéquat doit être d'éliminer les causes de développement de ces bactéries. Avant séchage et immédiatement après écorchage, les peaux doivent être lavées et débarrassées des impuretés qui les souillent.

Le séchage à l'air, dans des cadres placés parallèlement aux rayons du soleil, est préférable au séchage sous abri. Les peaux de chèvres, malgré leur plus grande finesse, peuvent être traitées de la même façon, du moment qu'on évite une trop longue action du soleil.

La saison n'a que peu d'importance, des peaux séchées en saison des pluies ne présentent pas plus de putréfaction que celles séchées en saison sèche.

R. L. Sykes et M. H. French

Colonial Plant and Animal Products, London, vol. IV, n° 3, pp. 187-199 (1954).

* SCHÉMA GÉNÉTIQUE POUR LA FORMATION D'UNE RACE LAITIÈRE BOVINE POUR LES RÉGIONS TROPICALES (Esquema genetico para la formacion de una raza de ganado lechero para el tropico)

L'auteur souligne qu'il y a intérêt à doter les régions tropicales d'une race de bétail rustique, au double point de vue alimentaire et économique.

En ce qui concerne le Venezuela, la production laitière est d'une importance capitale. L'exploitation mixte (agriculture et élevage) constitue une source d'avantages précieux. L'auteur appuie sa thèse sur des exemples observés en Afrique aux Indes et autre part dans le monde. La race qui lui paraît indiquée résulte d'un croisement de races européennes (Holstein) avec le Zébu.

Il illustre son exposé par des graphiques résumant le processus à suivre pour atteindre le résultat envisagé. Une statistique de la production laitière suivant le degré de consanguinité des sujets est jointe à l'article.

Dr S. Horovitz

Agricultura Tropical, Bogota (Colombia), año X, n° 11, p. 7-17 (1954).

Pêche — Visvangst

* ÉTUDE LIMNOLOGIQUE DE QUELQUES LACS RUANDAIS. III. LE PLANCTON

Ce mémoire est consacré à la description de la population planctonique de sept lacs ruandais dont l'altitude varie de 1.250 à 1.863 mètres. Il s'agit de deux lacs profonds : Bulera (175 m) et Luhondo (68 m), voisins des champs de laves des Virunga; d'un lac peu profond, le Mohasi (13,8 m) et de quatre lacs perdus dans les marécages entourant la Nyawarongo : le Mugesera, le Sake, le Bilila et le Rugwero, dont la profondeur varie de 3 à 6 mètres.

L'étendue de ces lacs est plutôt moyenne, le plus grand, le Rugwero, dépasse quelque peu 100 km^2; le plus petit, le Bilila, ayant une superficie de 6 km^2 environ.

Les études sur place ont été faites par l'auteur, à l'occasion d'une mission effectuée en 1951 pour compte de l'IRSAC.

H. Damas

Académie royale des sciences coloniales (Bruxelles), Classe des sciences naturelles et médicales, Mémoire in 8°, nouvelle série, Tome I, fasc. 3, 70 pages (1955).

Documentation Officielle

Officiële Documentatie

Ordonnance n° 52/25 du 3 février 1955. — Interdiction de pêcher au moyen d'ichtyocides dans le territoire du Ruanda-Urundi.

(B. O. R. U., 1955, n° 2, page 59)

Article unique.

La pêche à l'aide de stupéfiants est interdite dans tous les lacs et rivières du Ruanda-Urundi.

Ordonnantie nr 52/25 van 3 Februari 1955. - Verbod op de visvangst bij middel van visvergiften in het gebied van Ruanda-Urundi.

(A. B. R. U., 1955, nr 2, blz. 59)

Enig artikel.

Het vissen bij middel van verdovingsmiddelen is verboden in al de meren en rivieren van Ruanda-Urundi.

CLAEYS BOUÜAERT.

Arrêté n° 52/57 du 28 février 1955 du Gouverneur de la Province du Kivu, interdisant les coupes de bois du Lac Vert en Territoire de Masisi.

(B. A., 1955, n° 13, p. 499)

L'arrêté n° 52/257 du 14 septembre 1952 est abrogé.

Besluit nr 52/57 van 28 Februari 1955 van de Gouverneur van de Kivuprovincie, de houtaankap verbiedend rond het Groene Meer (Gewest Masisi).

(B. B., 1955, nr 13, blz. 499)

Besluit nr 52/257 van 14 September 1952 is ingetrokken.

Ordonnance n° 52/79 du 4 mars 1955, modifiant l'ordonnance n° 52/119 du 2 mai 1951.

(B. A., 1955, n° 12, p. 445)

Article 1.

L'*Afrormosia elata* HARMS est inscrit dans la classe II de la liste des essences annexées à l'ordonnance n° 52/119 du 2 mai 1951.

Article 2.

La présente ordonnance sortira ses effets au 1er avril 1955.

Ordonnantie nr 52/79 van 4 Maart 1955 houdende wijziging van ordonnantie nr 52/119 van 2 Mei 1951.

(B. B., 1955, nr 12, blz. 445)

Artikel 1.

De *Afrormosia elata* HARMS is gerangschikt in de IIe klasse van de lijst der houtsoorten, gevoegd bij ordonnantie nr 52/119 van 2 Mei 1951.

Artikel 2.

Deze ordonnantie heeft uitwerking op 1 April 1955.

PETILLON.

Arrêté n° 52/102 du 5 mars 1955 du Gouverneur de la Province du Kasai concernant la pêche dans une partie du lac Munkamba.

(B. A., 1955, n° 13, p. 508)

Article unique.

L'arrêté n° 348/Agri. du 29 décembre 1944 concernant l'interdiction de la pêche dans une partie du lac Munkamba est abrogé.

Besluit nr 52/102 van 5 Maart 1955 van de Gouverneur van de Kasaiprovincie, betreffende de visvangst in een gedeelte van het meer Munkamba.

(B. B., 1955, nr 13, blz. 508)

Enig artikel.

Het besluit nr 348/L. van 29 December 1944 betreffende het visverbod in een gedeelte van het meer Munkamba wordt ingetrokken.

BRUMAGNE.

Arrêté n° 52/103 du 5 mars 1955 du Gouverneur de la Province du Kasai concernant la pêche dans le lac Kilushi en territoire de Kabinda.

(B. A., 1955, n° 13, p. 508)

Article unique.

Les arrêtés n° 290/Agri. du 2 août 1945 et n° 172/Agri. du 29 avril 1947 concernant la pêche dans le lac Kilushi en territoire de Kabinda sont abrogés.

Besluit nr 52/103 van 5 Maart 1955 van de Gouverneur van de Kasaiprovincie, betreffende de visvangst in het Meer Kilushi, Gewest Kabinda.

(B. B., 1955, nr 13, blz. 508)

Enig artikel.

De besluiten nr 290/L. van 2 Augustus 1945 en nr 172/L. van 29 April 1947 betreffende de visvangst in het meer Kilushi (Gewest Kabinda) worden ingetrokken.

BRUMAGNE.

Arrêté n° 52/26 du 11 mars 1955 du Gouverneur de la Province du Katanga, réglementant la pêche au Luapula-Moëro en territoires de Kasenga et de Pweto.

(B. A., 1955, n° 13, p. 502)

Besluit nr 52/26 van 11 Maart 1955 van de Gouverneur van de Katangaprovincie, houdende reglementering van de visserij in het Luapula-Moërobekken, in de gewesten Kasenga en Pweto.

(B. B., 1955, nr 13, blz. 502)

Ordonnance législative n° 52/92 du 18 mars 1955 modifiant le décret du 21 avril 1937 sur la chasse et la pêche, spécialement en son article 63.

(B. A., 1955, n° 13, p. 479)

Wetgevende ordonnantie nr 52/92 van 18 Maart 1955 tot wijziging van het decreet van 21 April 1937 op de jacht en de visserij, inzonderheid artikel 63.

(B. B., 1955, nr 13, blz. 479)

Article 1.

L'article 63 du décret du 21 avril 1937 est remplacé par la disposition suivante :

« Le Gouverneur Général et le Gouverneur de Province peuvent, dans les régions qu'ils déterminent, interdire ou restreindre la pêche et le commerce de toutes ou certaines espèces de poissons et les soumettre à telles conditions qu'ils estimeront utiles, y compris la délivrance d'un permis de pêche ou de commerce et le paiement de taxes...

» Tout ou partie du produit de ces taxes pourra être attribué aux circonscriptions indigènes dont les habitants exercent des droits de pêche coutumiers dans les régions susvisées.

» Lorsque des indigènes des contrées limitrophes jouissent, concurremment avec des indigènes du Congo de droits de pêche coutumiers dans des eaux frontalières, une partie du produit des taxes perçues en application du présent article pourra, à charge de réciprocité, être remise aux autorités étrangères pour être réparties entre les ayants droit coutumiers de ces contrées.

Artikel 1.

Artikel 63 van het decreet van 21 April 1937 wordt door volgende bepaling vervangen :

« De Gouverneur-Generaal en de Provinciale Gouverneur kunnen, in de streken die zij bepalen, het vissen van en de handel in alle of zekere soorten vis verbieden of beperken en aan de voorwaarden onderwerpen die zij nuttig achten, met inbegrip van de afgifte van een visverlof of handelsvergunning en de betaling van rechten.

» Geheel of een gedeelte van de opbrengst van deze rechten kan worden toegekend aan de inlandse gebieden wier inwoners in de bepaalde streken gewoonterechtelijke rechten uitoefenen.

» Bezitten de inlanders van de grensgebieden gezamenlijk met inlanders van Kongo, gewoonterechtelijke visrechten in de grenswateren, dan kan een gedeelte van de opbrengst der met toepassing van dit artikel geheven rechten, op voorwaarde van wederkerigheid, aan de buitenlandse overheid worden overgemaakt ten einde onder de gewoonterechtelijke rechthebbenden van deze gebieden verdeeld te worden ».

Article 2.

La présente ordonnance législative entrera en vigueur le 25 mars 1955.

Artikel 2.

Deze wetgevende ordonnantie treedt op 25 Maart 1955 in werking.

PETILLON.

Ordonnance n° 52/114 du 31 mars 1955 complétant l'ordonnance n° 103/Agri. du 4 octobre 1937, portant mesures d'exécution du décret du 21 avril 1937 sur la chasse et la pêche.

(B. A., 1955, n° 16, p. 565)

Article unique.

L'article 1er de l'ordonnance n° 103/Agri. du 4 octobre 1937 est complété comme suit :

« Il est interdit, en tout lieu :

1° .....

2° .....

3° de chasser ou faire chasser au moyen de pièges métalliques à ressort, pièges à mâchoires, lacets établis à l'aide de fils métalliques. »

Ordonnantie nr 52/114 van 31 Maart 1955 houdende aanvulling van ordonnantie nr 103/L. van 4 October 1937 houdende uitvoeringsmaatregelen van het decreet van 21 April 1937 op de jacht en de visserij.

(B. B., 1955, nr 16, blz. 565)

Enig artikel.

Artikel 1 van ordonnantie nr 103/L. van 4 October 1937 wordt aangevuld als volgt :

« Het is in alle plaatsen verboden :

1° .....

2° .....

3° te jagen of te laten jagen door middel van stalen klemmen met springveer, klemmen met tanden, strikken vervaardigd met behulp van metaaldraad. »

WELVAERT.

Ordonnance n° 53/125 du 8 avril 1955, portant mesure d'exécution de l'arrêté royal du 19 janvier 1955 accordant une ristourne aux candidats colons et colons établis sur le ticket du voyage maritime.

(B. A., 1955, n° 16, p. 561)

Article 1.

Le Gouverneur de Province et les fonctionnaires désignés par lui sont délégués pour accorder la ristourne prévue à l'article 9bis de l'arrêté royal du 10 novembre 1939.

Article 2.

La présente ordonnance entre en vigueur le 8 avril 1955.

Ordonnantie nr 53/125 van 8 April 1955 houdende uitvoeringsmaatregel van het koninklijk besluit van 19 Januari 1955 waarbij aan de candidaat-kolonisten en kolonisten een ristorno wordt verleend op het overvaartbiljet.

(B. B., 1955, nr 16, blz. 561)

Artikel 1.

De Provinciale Gouverneur en de door hem aangewezen ambtenaren zijn gemachtigd het ristorno te verlenen voorzien bij artikel 9bis van het koninklijk besluit van 10 November 1939.

Artikel 2.

Deze ordonnantie treedt in werking op 8 April 1955.

PETILLON.

Ordonnance n° 52/129 du 14 avril 1955. — Erection en forêt classée domaniale d'un bloc forestier d'une superficie approximative de 1.687 hectares à Mawa-Gare, en Territoire de Poko, District de l'Uele.

(B. A., 1955, n° 17, p. 576)

Ordonnantie nr 52/129 van 14 April 1955 waarbij een bosblok met een oppervlakte van ongeveer 1.687 hectaren, te Mawa-Station, in het Gewest Poko, Ueledistrict, tot geklasseerd domeinbos wordt ingesteld.

(B. B., 1955, nr 17, blz. 576)

Ordonnance n° 55/144 du 26 avril 1955 modifiant l'annexe de l'ordonnance n° 53/413 du 4 décembre 1948, portant organisation de l'Office du Café Robusta à Léopoldville, en abrégé « O.C.R. ».

(B. A., 1955, n° 19, p. 640)

Article 1.

L'article 4 de l'annexe à l'ordonnance n° 53/413 du 4 décembre 1948, tel qu'il a été modifié par l'ordonnance n° 53/193 du 15 juillet 1951 est remplacé par la disposition suivante :

L'assemblée délibérante de l'Office du Café Robusta se compose :

Ordonnantie nr 55/144 van 26 April 1955 tot wijziging van de bijlage bij ordonnantie nr 53/413 van 4 December 1948, houdende inrichting van het Robustakoffie-Bureau te Leopoldstad, in 't kort « O.C.R. ».

(B. B., 1955, nr 19, blz. 640)

Artikel 1.

Artikel 4 van de bijlage bij ordonnantie nr 53/413 van 4 December 1948, zoals zij werd gewijzigd bij ordonnantie nr 53/193 van 15 Juli 1951, wordt door volgende bepaling vervangen :

De beraadslagende vergadering van het Robustakoffie-Bureau is samengesteld als volgt :

— du Directeur de la Direction des Offices du Gouvernement Général : président;

— du Directeur de la Direction de l'Economie Générale : vice-président;

— du Directeur de la Direction de l'Agronomie et de l'Enseignement;

— du Directeur de la Direction de la Colonisation du Gouvernement Général;

— du Directeur de l'Office du Café Robusta;

— du Commissaire aux Transports;

— d'un délégué de l'Office des Transports Coloniaux (Otraco), à Léopoldville;

— d'un délégué de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (Inéac);

— et de sept membres privés portant un intérêt direct à l'objet de l'O.C.R.

Article 2.

La présente ordonnance, applicable au Congo Belge et au Ruanda-Urundi, entre en vigueur le 1er mai 1955.

— de Directeur van de Directie der Bureau's van het Gouvernement-Generaal : voorzitter;

— de Directeur van de Directie der Algemene Economie : ondervoorzitter;

— de Directeur van de Directie van Landbouw en Onderwijs;

— de Directeur van de Directie der Kolonisatie van het Gouvernement-Generaal;

— de Directeur van het Robustakoffie-Bureau;

— de Commissaris voor het Vervoer;

— een afgevaardigde van de Exploitatiedienst van het Koloniaal Verkeerswezen (Otraco), te Leopoldstad;

— een afgevaardigde van het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Congo (Nilco);

— en zeven private leden die bij de werking van het O.C.R. rechtstreeks belang hebben.

Artikel 2.

Deze ordonnantie, die van toepassing is in Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi, treedt in werking op 1 Mei 1955.

PETILLON.

Ordonnance n° 51/162 du 4 mai 1955, interdisant la détention, la culture, la multiplication, la vente et le transport de l'Eichhornia Crassipes, dite « Jacinthe d'eau ».

(B. A., 1955, n° 20, p. 683)

Article 1.

L'importation, la détention, la culture, la multiplication, la vente et le transport de l'Eichhornia Crassipes, dite « Jacinthe d'eau », sont interdits.

Article 2.

Les infractions aux dispositions de la présente ordonnance seront punies d'une servitude pénale de quinze jours au maximum et d'une amende qui n'excédera pas 1.000 francs ou d'une de ces peines seulement.

Article 3.

La présente ordonnance entrera en vigueur le jour de sa publication.

Ordonnantie nr 51/162 van 4 Mei 1955, waarbij het onder zich hebben, het kweken, de vermenigvuldiging, de verkoop en het vervoer van de Eichhornia Crassipes, « Waterhyacint » geheten, verboden wordt.

(B. B., 1955, nr 20, blz. 683)

Artikel 1.

De invoer, het onder zich hebben, het kweken, de vermenigvuldiging, de verkoop en het vervoer van de Eichhornia Crassipes, « Waterhyacint » geheten, is verboden.

Artikel 2.

De inbreuken op de bepalingen van deze ordonnantie zullen gestraft worden met strafdienst van ten hoogste vijftien dagen en geldboete van niet meer dan 1.000 frank of met één van deze straffen alleen.

Artikel 3.

Deze ordonnantie treedt in werking op de dag van publicatie.

PETILLON.

BULLETIN D'INFORMATION

de

L'INSTITUT NATIONAL POUR L'ETUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE

INEAC

INFORMATIEBULLETIN

van het

NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE LANDBOUWSTUDIE IN BELGISCH-CONGO

NILCO

VOL. IV, N° 3
JUIN 1955 JUNI

Bulletin d'Information de l'INEAC
Informatiebulletin van het NILCO

SOMMAIRE Vol. IV N° 3 JUIN JUNI 1955 INHOUD

		Pages/*Blz.*
Le caféier d'Arabie (Plantation, Entretien, Récolte) . .	STATION DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DE MULUNGU-TSHIBINDA	129
Les engrais minéraux et l'amélioration permanente de la valeur agricole des terres au Congo	H. LAUDELOUT	151
La germination des graines d'Elaeis	T. MARYNEN et J. BREDAS	155
La fumure du cotonnier en Uele	H. LAUDELOUT, H. M. DU BOIS et G. DE PLAEN	177
Marche à suivre lors des demandes de renseignements phytopathologiques	DIVISION DE PHYTOPATHOLOGIE ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE	199

RÉDACTION & ADMINISTRATION
Rue aux Laines, 12, Bruxelles

REDACTIE & ADMINISTRATIE
Wolstraat, 12, Brussel

BULLETIN D'INFORMATION
DE L'INSTITUT NATIONAL POUR L'ETUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE
(INEAC)

INFORMATIEBULLETIN
VAN HET
NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE LANDBOUWSTUDIE IN BELGISCH-CONGO
(NILCO)

VOL. IV N° 3 JUIN JUNI 1955

Le caféier d'Arabie

Plantation - Entretien - Récolte

par la

STATION DE RECHERCHES AGRONOMIQUES
DE MULUNGU-TSHIBINDA.

L'objet de cette note est d'exposer quelques directives d'ordre pratique relatives au caféier d'Arabie.

Les méthodes et façons culturales préconisées sont basées sur les résultats de nombreuses études et expériences poursuivies, depuis plus de vingt ans, à la Station de Mulungu-Tshibinda et qui ont été surtout développées par le Professeur E. STOFFELS, ancien Directeur de la Station.

§ 1. GERMOIR ET PÉPINIÈRE

Le mode habituel de multiplication du caféier d'Arabie est le semis. Il y a naturellement tout intérêt à ne faire appel qu'à du matériel sélectionné. La Station de Mulungu met à la disposition des planteurs des semences récoltées sur des arbres dont les qualités ont été bien établies.

Les principaux critères, qui président au choix des porte-graines, sont la production par unité de surface, le goût, la grosseur de la fève et la résistance aux maladies.

Germoir.

Le germoir est établi, de préférence, sur terrain plat et à proximité d'une source. Le sol est ameubli par un labour profond; si la terre est très argileuse il y a tout intérêt à y incorporer du sable.

Les lits de germination, aussi horizontaux que possible, sont constitués de plates-bandes larges de 1 à 1,25 m, séparées par des sentiers de 0,50 m permettant le passage et le travail plus aisé des équipes d'entretien. La terre des sentiers est rejetée sur les lits et maintenue en place par une bordure. Le but de cette surélévation des germoirs (10 cm) est de favoriser le drainage en surface et le ressuyage de la terre.

Les plates-bandes sont recouvertes d'une toiture située à 1,50 m au-dessus du niveau du sol. Elle est construite avec des matériaux locaux (*Pennisetum*, fougères, feuilles de bananiers, etc.) et est supportée par des piquets fourchus, fichés en terre tous les deux mètres environ de part et d'autre des lits. Ce toit constitue une protection efficace contre les pluies violentes et l'action directe des radiations solaires.

Après avoir finement émietté le sol en surface, on procède au semis. Celui-ci s'effectue en lignes disposées suivant le sens transversal du germoir. Les graines sont déposées les unes à la suite des autres, la face bombée au-dessus, au fond de sillons de 1,5 cm de profondeur et distants d'environ 7 cm. Ils sont refermés avec de la terre légère ou du terreau. Il est recommandé de ne pas trop damer.

Le rythme des arrosages est fonction du degré d'humidité du sol. En saison sèche, il y aura lieu, généralement, de procéder à deux arrosages par jour.

La vitesse de la levée est fonction à la fois de la teneur en eau et de la température du substrat. Dans des conditions normales d'humidité, la germination est d'autant plus rapide que la température du sol est plus élevée. En moyenne, on compte six semaines entre le semis et la levée.

Il faut 750 g de café en parche, soit environ 3.000 graines, pour planter un hectare, correspondant à 5 ou 6 m^2 de germoir.

Pépinière.

Les pépinières sont établies sur bon terrain, plat si possible et proche d'un point d'eau.

Le sol doit être labouré profondément. Les plates-bandes, de 1,25 m de largeur, séparées par des sentiers de 50 cm, sont protégées par une toiture du même type que celle construite au-dessus des germoirs. Les feuilles ou les graminées qui la constituent ne sont jamais renouvelées. De cette façon, l'ombrage diminue progressivement au fur et à mesure du développement des jeunes caféiers.

Les plantules sont repiquées à 20 ou 25 cm dans les deux sens, soit lorsque les cotylédons sont encore enfermés dans la parche, soit après leur déploiement.

Par temps sec, la première méthode présente l'avantage de réduire l'évaporation et de favoriser ainsi la reprise.

En vue de faciliter la transplantation, on raccourcit les pivots. Lors du repiquage, on doit spécialement veiller à :

(1°) Ne pas ancrer la plantule trop profondément; elle doit occuper la même position que dans le germoir, c'est-à-dire avoir le collet au niveau du sol.

(2°) Ne pas tordre ou replier le pivot.

La non-observance de ces précautions a une répercussion néfaste sur la croissance et la vigueur des caféiers.

Lorsqu'on ne peut assurer une surveillance étroite du repiquage, il est préférable de semer les graines directement en pépinières à l'écartement normal (20 × 20 cm ou 25 × 25 cm).

Après un ou deux mois, l'ombrage restant est entièrement enlevé et le sol, afin d'éviter son dessèchement, est recouvert d'un paillis. La cadence et le nombre d'arrosages sont fonction de la saison.

Dans le cas d'une plantation établie à 2,5 × 2,5 m, soit 1.600 arbres/ha, il faut prévoir le repiquage d'environ 2.000 plants, compte tenu des pertes, des sujets mal venus et des 10 à 15 % maximum de remplacement en plein champ. Cela équivaut à 100 m² de plates-bandes.

Les plantules séjournent, en moyenne, de six à sept mois en pépinières.

*
* *

§ 2. LA PLANTATION

Préparation du terrain.

Le terrain doit être labouré profondément puis piqueté. L'écartement à adopter varie suivant la richesse et la topographie du terrain, la variété choisie et le mode de taille. En moyenne, les caféiers à développement moyen, tel le « Local Bronze », se plantent à 2,50 × 2,50 m; les « Mibirizi », à couronne plus large, sont mis en place à 2,50 × 3 m.

Lorsque le sol ne peut être labouré profondément, on prévoit des trous de plantation. Leurs dimensions sont fonction de la nature du sol. En terrain lourd, les trous ont 70 × 70 × 80 cm de profondeur; en terrain léger, 30 × 30 × 50 cm. Les trous sont refermés immédiatement pour éviter le durcissement des parois par le soleil, après quoi on refait le piquetage. Il est souhaitable de trouer quelque

temps avant la plantation, de cette façon le sol peut se remettre en place.

Lutte antiérosive.

Lorsque la pente du terrain n'est que de 5 %, des drains d'arrêt peuvent suffire et combattre efficacement l'érosion. Dès que l'inclinaison est supérieure, il est nécessaire d'établir des haies antiérosives vivaces. Au-dessous de 1.700 m d'altitude, on utilise principalement *Leucaena glauca*. A des altitudes supérieures, là où la croissance de cette légumineuse est fortement ralentie, les haies sont établies avec le *Leucaena* de montagne, *Cassia laevigata* ou le vétiver.

En vue de l'entretien mécanique du sol, les lignes de caféiers sont plantées à proximité et au-dessus des haies (75 cm environ). Les arbres bénéficient ainsi d'un volume plus considérable de terre superficielle; le passage des machines est facilité.

Les terrasses sont amorcées avant la plantation; leur nivellement après la mise en place des caféiers risquerait d'enterrer les collets.

La distance qui sépare deux haies est fonction de la pente du terrain. Les haies vives sont recepées en temps opportun pour limiter leur croissance en hauteur et éviter qu'elles ne concurrencent les caféiers.

L'ombrage.

Celui-ci est, de préférence, établi quelques mois avant la plantation. Le plus souvent cependant, on l'introduit en même temps que les caféiers.

Au Kivu, les meilleurs arbres d'ombrage sont *Leucaena glauca* et *Erythrina abyssinica*. On utilise plus rarement les *Albizzia* et *Grevillea robusta*.

Dans une jeune plantation, il est nécessaire d'assurer la protection des jeunes caféiers par un ombrage provisoire qui disparaît, vers trois ans, au moment de l'entrée en production. *Tephrosia vogelii* et *Crotalaria agatiflora*, à croissance rapide, conviennent très bien. On peut également utiliser *Sesbania sesban*.

Il y a donc lieu de distinguer deux sortes d'ombrages :

1) *L'ombrage définitif* est disposé en quinconce dans les interlignes à raison d'un arbre pour deux caféiers. Cependant, si l'on envisage la mécanisation de l'entretien, il faut l'installer dans la ligne de caféiers.

2) *L'ombrage provisoire* est introduit dans la ligne à raison d'une touffe par caféier ou encore en haies continues dans les interlignes. Dès qu'elles donnent trop d'ombrage, les haies sont recepées à 1,10 m de hauteur. Les déchets de taille servent à pailler les cuvettes des jeunes caféiers.

La nécessité de l'ombrage est actuellement reconnue. Il permet d'éviter la brûlure des jeunes pousses, causée par des variations trop brusques de température, protège le sol, lui apporte de l'humus, entretient une bonne humidité relative de l'air, crée une ambiance favorable à la croissance du caféier, tempère les influences néfastes des fortes pluies et de la grêle et favorise la croissance de la couverture du sol.

Dans l'éventualité d'une attaque de *Colletotrichum*, l'ombrage est immédiatement réduit.

La mise en place.

La plantation s'effectue par temps pluvieux et, pour autant que cela soit possible, au début de la grande saison des pluies.

Plantation en mottes.

La mise en place avec motte de terre est à préférer chaque fois que la consistance du sol de la pépinière le permet et que le transport des plants ne constitue pas une opération trop onéreuse.

Les jeunes caféiers, sortant de pépinières, ont de 25 à 30 cm de hauteur. Ils n'ont pas encore formé de branches primaires ou, tout au plus, sont-elles à peine ébauchées.

La veille de la plantation, on procède à la toilette des plants. Le feuillage est réduit au tiers en sectionnant une partie des limbes foliaires. On limite ainsi l'évaporation au cours de la période critique qui suit la mise en place.

En période très pluvieuse, on ne procède à aucune ablation du feuillage. Il en est de même lorsqu'on transplante de tout jeunes caféiers. Dans cette dernière éventualité, mieux vaut d'ombrager immédiatement avec des feuilles de fougères ou des branchages.

Afin de faciliter l'arrachage, on arrose abondamment le sol de la pépinière, la veille et le matin du jour de plantation. Les travailleurs dament tout d'abord la terre autour du pied des caféiers, puis enlèvent ceux-ci avec une motte de terre. Celle-ci protègera le système radiculaire; elle sera découpée à la machette et aussi longue que possible; la portion du pivot, qui dépasse éventuellement à la partie inférieure, est sectionnée.

Pour éviter la désagrégation de la motte, au cours du transport, on l'emballe dans des feuilles de bananier.

Lors de la mise en place, il faut veiller à bien placer le collet au niveau du sol. Les feuilles ayant servi à entourer la motte, sont utilisées sous forme de paillis au pied du caféier.

Plantation à racines nues.

Ce mode de plantation est déconseillé car le pourcentage de reprise est moins élevé que dans le cas d'une plantation en mottes.

Cette technique, lorsqu'elle est utilisée, exige aussi le toilettage des plants. Ceux à pivots défectueux sont rejetés.

Plantation en stumps.

La plantation en stumps est pratiquée lorsque les caféiers sont trop âgés que pour être mis en place suivant l'un des deux modes précités.

Après une année de pépinière et parfois plus, les caféiers sont recepés à une hauteur d'environ 15 cm.

Cette opération s'effectue une quinzaine de jours avant la plantation. Les bourgeons situés sur les stumps reçoivent l'afflux de sève. La transplantation se fait avant le débourrage des yeux. Le chevelu radiculaire est en grande partie enlevé et les grosses racines raccourcies. Les plants à enracinement mal formé sont éliminés.

*
* *

§ 3. L'ENTRETIEN

Les méthodes culturales visent à créer un milieu favorable à la production et au maintien de la santé de la plante.

Le clean weeding est à rejeter. Le sol doit constamment être couvert soit par la végétation adventice soit par une couverture artificielle.

Les pratiques culturales destinées à l'entretien du sol et de la végétation adventice d'une caféière sont le *fauchage*, le *sarclage* et le *labour*. Le fauchage s'effectue à la machette, le sarclage à la houe large (sorrock) et le labour au croc (trident).

La composition de la flore adventice indique les façons culturales à appliquer. Une couverture vivante composée de dicotylées séveuses et tendres est l'indice d'un sol aéré et généralement de bonne structure superficielle.

Lorsque les plantes ont grainé, on les retourne par un sarclage; la terre est ainsi ameublie sur une faible profondeur, ce qui est généralement suffisant pour maintenir le sol de la caféière en bon état.

Un labour avec enfouissement de la matière organique est parfois indiqué.

Lors de ces différents travaux, il faut veiller à ne pas endommager les racines superficielles du caféier et surtout à ne pas les découvrir, les travailleurs ayant toujours tendance à creuser une cuvette au pied de l'arbre.

Des semis de dicotylées peuvent être envisagés là où la flore adventice est pauvre.

Dans une plantation normalement entretenue, il faut procéder chaque année à un ou deux fauchages, quatre ou cinq sarclages et

parfois à un labour. L'équipe d'entretien passe donc, en moyenne, tous les deux mois à deux mois et demi. La végétation adventice atteint alors les branches basses du caféier.

Le fauchage est pratiqué principalement au début de la saison sèche. Son produit, ajouté aux déchets de taille et d'élagage de l'ombrage, constitue un bon paillis.

La fumure.

Seule la matière organique a donné jusqu'ici des résultats intéressants. Le fumier ou toute autre matière végétale est enfoui dans des drains de 60 cm de long, 30 de large et de 50 de profondeur, creusés approximativement à la limite extérieure de la projection verticale de la couronne du caféier. Les apports annuels, de l'ordre de 25 kg par arbre, se font successivement dans quatre tranchées situées au Nord, au Sud, à l'Est et à l'Ouest de l'arbre.

Mécanisation des travaux d'entretien.

Il est encore prématuré de porter un jugement sur la valeur réelle de la mécanisation des plantations de caféiers.

Cependant il est sage de prévoir, dans les nouvelles ouvertures, un dispositif d'aménagement permettant la mécanisation.

La difficulté réside dans l'association aussi parfaite que possible des conditions requises par le travail mécanique du sol et celles nécessitées par la lutte antiérosive.

En terrain plat, bon nombre de difficultés sont résolues. Aussi, envisagera-t-on uniquement l'application de la mécanisation à un terrain en pente. Etant donné que la superficie la plus grande possible du terrain doit être travaillée par les instruments agraires et que le nombre de caféiers par ha ne peut être inférieur à un minimum rentable, on sera limité aux dispositifs des lignes simples et des lignes accouplées, les interlignes étant travaillés mécaniquement.

L'aménagement devra tenir compte des facteurs et considérations ci-après :

— Degré de pente du terrain.
— Moyens de lutte antiérosive.
— Nombre de caféiers par ha.
— Disposition des caféiers et des arbres d'ombrage.
— Ecartement entre les caféiers.
— Profil du sol et plus spécialement emplacement du sous-sol par rapport au niveau inférieur du volume de terre travaillée par l'engin mécanique.
— Maintien de l'ambiance climatique et édaphique favorable à la culture du caféier.
— Travail de la machine à faciliter.

Les façons d'entretien ont pour but le travail superficiel du sol. Les pièces travaillant la terre sont autant que possible portées par l'engin moteur.

Les dispositifs de plantation sont nombreux. On se limitera à deux cas typiques (planche I) :

(1) Terrasses avec lignes simples, pour pente accentuée;

(2) Terrasses avec lignes accouplées pour pente douce.

Les haies antiérosives sont installées avec *Leucaena glauca*.

Les caféiers sont plantés, dans la terre superficielle, à environ 75 cm au-dessus de la haie, après avoir amorcé la terrasse.

Entretien des cultures non en rapport.

Au cours des deux ou trois premières années, le caféier ne produit pas. Il faut veiller à lui donner une charpente et un développement végétatif vigoureux, de façon à ce qu'il puisse supporter les premières récoltes importantes. C'est d'ailleurs là un des buts de l'ombrage provisoire.

On surveille spécialement l'apparition du chiendent. Cette plante, ou toute autre monocotylée nuisible, est extirpée dès son apparition et incinérée.

La végétation adventice est sarclée tous les 2 à 2,5 mois. Le paillis est régulièrement entretenu.

L'ombrage provisoire est maintenu durant 2 à 3 ans, taillé périodiquement et remplacé si nécessaire.

La couronne des essences de l'ombrage définitif est relevée aussi rapidement que possible. Quant aux haies antiérosives, elles sont rabattues de temps à autre afin de limiter leur développement.

Entretien des cultures en rapport.

Une plantation de caféiers entre en rapport la troisième année. A ce moment l'ombrage provisoire vient de disparaître et l'ombrage définitif doit alors être en mesure de protéger les caféiers.

Les haies sont entretenues et l'apparition du chiendent est contrôlée. Dès que la végétation adventice atteint les branches basses du caféier, on fait un sarclage. A la veille de la saison sèche, celui-ci est remplacé par un fauchage.

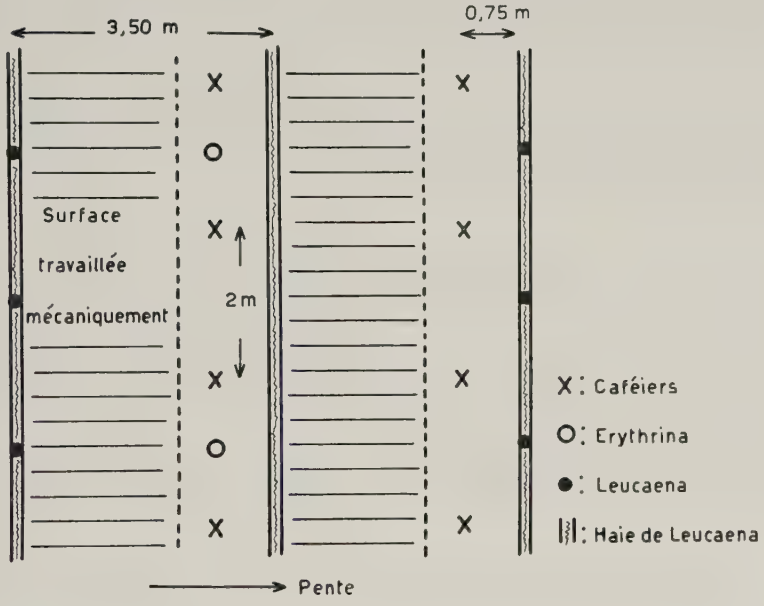
La récolte terminée, on taille les caféiers et on élague les arbres d'ombrage. Les produits du fauchage, de la taille et de l'élagage sont placés sous forme de paillis au pied des caféiers.

En fin de saison sèche, peu de temps avant la reprise des pluies, le caféier fleurit et la végétation composée de plantes séveuses recouvre à nouveau le sol.

*

* *

Dispositif de plantation en lignes simples.



Dispositif de plantation en lignes accouplées.

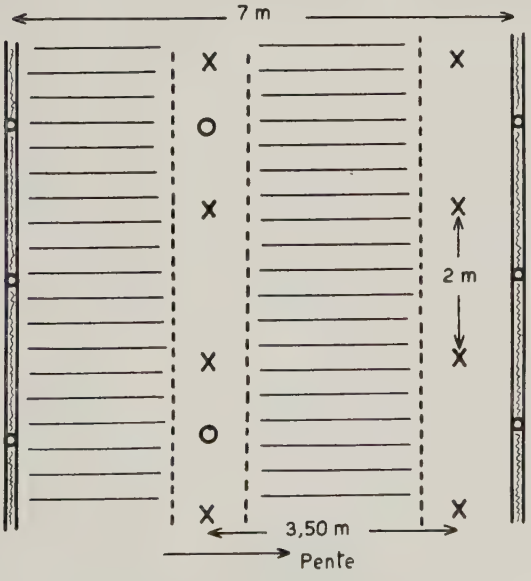


PLANCHE I

§ 4. LA TAILLE

Le but de la taille est de donner au caféier un port et une charpente qui favorisent, au maximum, la production en fruits tout en maintenant la vigueur de l'arbre. En outre, la cueillette doit être aisée.

Avant de développer les principes généraux de la taille, on rappellera quelques notions ayant trait à la croissance végétative du caféier d'Arabie.

Généralités.

Lors de la germination, la graine est soulevée hors de terre. Les feuilles cotylédonaires, de forme plus ou moins arrondie, se dégagent de la graine.

Le bourgeon terminal se développe ensuite et donne une pousse verticale, le futur tronc de l'arbre.

Sur celui-ci apparaissent, à intervalles plus ou moins réguliers, des paires de feuilles opposées, à l'aisselle desquelles se forment des bourgeons. Ces derniers, suivant leur origine, évoluent en gourmands ou en branches primaires à développement horizontal.

Les bourgeons, qui donnent naissance aux gourmands, peuvent rester latents durant plusieurs années.

Sur les branches primaires et à l'aisselle des feuilles opposées se trouvent des bourgeons qui évoluent en boutons (fleurs) ou en pousses feuillées (secondaires) à croissance horizontale.

Nutrition de la plante.

La plante puise dans le sol, par l'intermédiaire des racines, les sels minéraux (sève minérale) qui sont acheminés dans les feuilles. La feuille prélève l'anhydride carbonique de l'air et le transforme en sucre, grâce à l'action combinée de la lumière et de la chlorophylle.

La feuille, véritable laboratoire, est le siège de l'élaboration de la sève organique. Celle-ci est acheminée dans tous les organes de la plante, qui y puisent l'énergie et les matériaux nécessaires à l'élaboration de nouveaux organes.

Lorsque la production de matières organiques dépasse la consommation, le caféier les accumule, sous forme de réserves, dans les racines, troncs et branches. Dans le cas contraire, la plante ne parvient plus à nourrir ses organes et elle dépérit (cas de Dieback).

L'eau joue un rôle très important dans la nutrition du caféier puisqu'elle est indispensable pour véhiculer les éléments nutritifs.

Un apport continu de sève minérale favorise la croissance végétative de la plante, c'est-à-dire la formation de nouvelles pousses et feuilles. Lorsque le développement végétatif est pratiquement arrêté,

par exemple pendant la saison sèche (manque d'eau), la plante entre dans une période de repos. Celle-ci est favorable à la formation de boutons floraux. Lors de la reprise des pluies, la sève minérale afflue de nouveau dans la plante provoquant le départ végétatif et la floraison. Elle réclame, ainsi que la fructification, une grande quantité de matières nutritives. Si la plante possède des réserves, elle ne souffre pas d'une floraison normale et conduit les fruits à maturité complete. Si les matières de réserve manquent, la plante en souffre. Elle perd de nombreuses feuilles, les fruits arrivent difficilement à maturité et la production des années à venir s'en ressent. Dans les cas les plus graves, l'arbre meurt d'épuisement.

Les jeunes caféiers, non pourvus de matières de réserve en suffisance, sont souvent atteints de Dieback à la suite de floraisons précoces et trop abondantes.

Naturellement, l'arbre tente de réaliser un équilibre entre son système végétatif aérien et son appareil radiculaire. C'est ce qui se passe après une taille. Les racines intactes continuent à puiser les éléments nutritifs dans le sol et l'afflux de sève minérale dans le système aérien réduit, provoque la formation de nouvelles pousses feuillées et de gourmands.

La taille est une nécessité car :

— Elle élimine les organes inutiles; une feuille mal aérée et peu éclairée consomme plus qu'elle ne produit, elle est donc nuisible et doit disparaître.

— Elle augmente l'assimilation des feuilles restantes.

— Elle favorise la formation de nouvelles pousses fructifères.

L'époque favorable à la taille se situe en fin de saison sèche, après la récolte.

Systèmes de taille.

Le caféier peut être conduit en tronc simple ou en troncs multiples. C'est le second système qui, actuellement, est le plus utilisé. Il présente les avantages suivants :

— Il est plus simple et réclame un minimum de connaissances techniques.

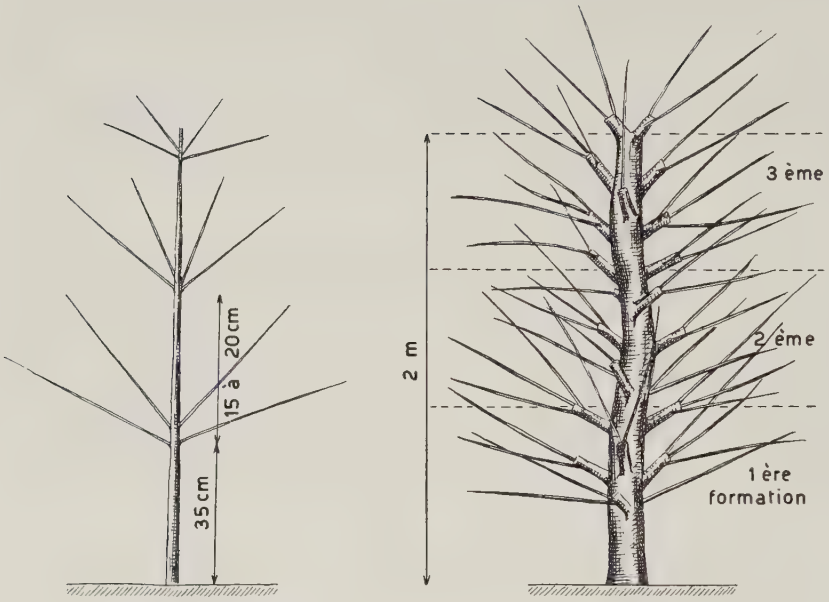
— Il permet une importante économie de main-d'œuvre. Un travailleur, soumis à une tâche normale, ne taille quotidiennement que 35 caféiers à tronc simple, alors qu'il peut traiter 100 arbres multicaules.

— Les troncs multiples semblent être de meilleurs producteurs.

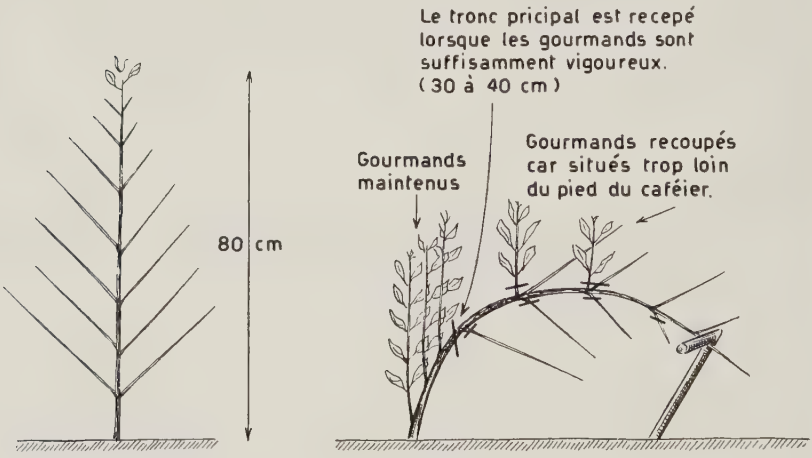
— La fluctuation des rendements annuels est beaucoup moins prononcée.

— La multicaulie répond mieux à la nature du caféier.

TAILLE DE FORMATION.



Caféier conduit en tronc simple.



Caféier conduit en troncs multiples.

PLANCHE II

Taille de formation. (Planche II).

En tronc simple.

Le principe de la taille en tronc simple est de favoriser la production de fruits sur les branches secondaires et tertiaires.

Technique.

Lorsque le caféier a atteint 1 m de haut, on l'étête afin de provoquer l'apparition de branches secondaires.

Les branches primaires sont espacées afin de distribuer normalement air et lumière aux branches et à la charpente.

En général, la première taille laisse six paires de branches primaires. En sol pauvre, il est préférable de n'en laisser que quatre et de former progressivement les étages.

Dans les régions où les branches secondaires apparaissent naturellement en grand nombre, l'étage peut se faire vers 1,25 à 1,50 m de haut.

Lorsque les branches primaires sont suffisamment robustes, trois années environ après le premier étêtage, de nouveaux étages sont formés progressivement au départ d'un gourmand de tête.

Le caféier définitivement formé atteint une hauteur de 2 m.

En troncs multiples.

Le principe de la taille en troncs multiples est de favoriser la production de fruits sur les branches primaires.

Technique.

Lorsque le caféier a atteint la hauteur de 0,80 à 1 m maximum, le tronc est plié et la tête maintenue au sol par un crochet (méthode agobiada).

Les branches primaires, couchées sur le sol, sont de préférence coupées rez de tronc.

Trois gourmands, plus rarement quatre, sont maintenus. Ils sont situés le plus bas possible sur le pied du caféier.

Une autre méthode consiste à receper le jeune tronc vers 20 à 25 cm de hauteur. Elle est rarement pratiquée.

La taille de formation s'effectue, de préférence, en fin de saison sèche ou au début de la grande saison des pluies.

La plantation étant généralement installée au début de la grande saison des pluies, la taille de formation se pratique normalement l'année suivante à la même époque.

Taille d'entretien.

La taille d'entretien maintient une forme rationnelle au caféier, enlève les branches inutiles, régénère le bois fructifère, aère l'intérieur de l'arbre, permet à la lumière d'y pénétrer, régularise les récoltes et évite la surproduction.

Sur tronc simple. (Planche III).

Le principe de la taille sur tronc simple est le remplacement des branches fructifères dans le plan horizontal.

On y recourt par la taille sur bois aoûté et la taille en vert.

1. *Taille sur bois aoûté.*

Cette taille se pratique en fin de saison sèche, après la récolte. Elle réclame l'intervention du sécateur et parfois de la scie à élaguer.

Le premier travail consiste à enlever tous les gourmands, les branches dépérissantes, mortes ou mal orientées.

On reforme le cylindre d'aération au centre du caféier. Toute branche située théoriquement à 12 cm du tronc principal est enlevée.

On procède ensuite à la taille des coursonnes. On relève, au sécateur, les branches (âgées de deux ans environ) venant de porter la récolte. Seules y restent les jeunes branches fructifères (âgées d'un an environ) qui doivent entrer en floraison. Leur nombre varie, en général, de trois à quatre.

2. *Taille en vert.*

La taille en vert se pratique en tout temps mais principalement en saison des pluies, après la taille sur bois aoûté. Faite suffisamment tôt, elle ne nécessite pas l'emploi du sécateur. Trois ou quatre fois l'an, on arrache à la main les gourmands et jeunes pousses (10 cm environ) en trop grand nombre. Lors du premier passage, on prendra soin de conserver, dans chaque coursonne, quelques pousses bien disposées chargées d'assurer les remplacements et la récolte de l'année suivante.

Sur troncs multiples. (Planche IV).

Le principe de la taille sur troncs multiples est le remplacement des branches fructifères dans le plan vertical.

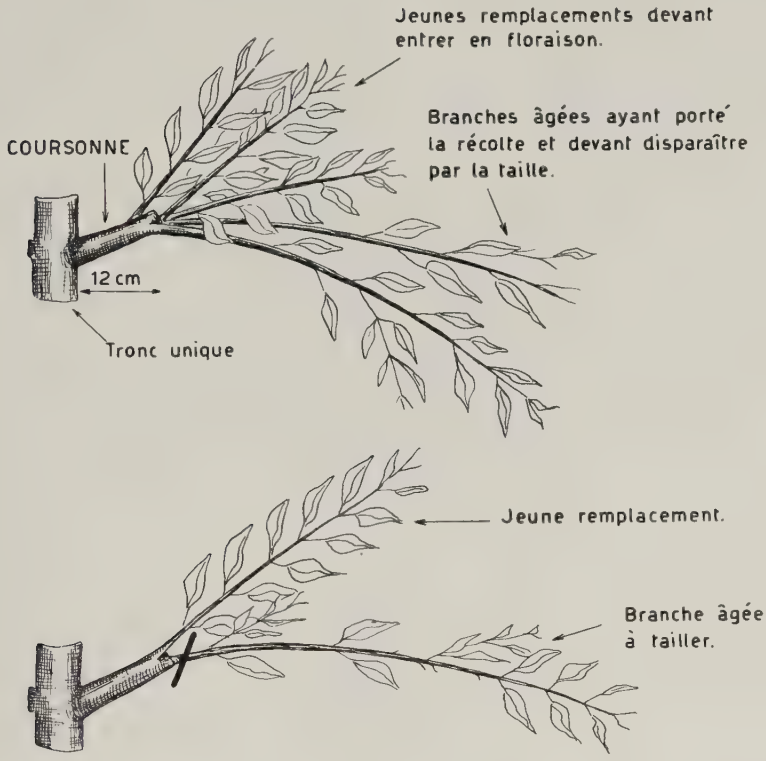
Ici aussi on recourt à la taille sur bois aoûté et à la taille en vert.

1. *Taille sur bois aoûté.*

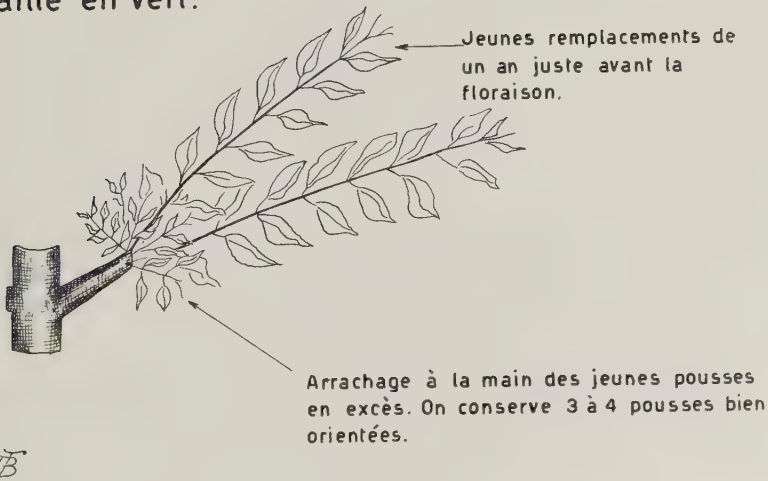
Cette taille se pratique de préférence en fin de saison sèche, après la récolte, au moyen du sécateur.

Taille sur bois aoûté.

PLANCHE III



Taille en vert.



JB

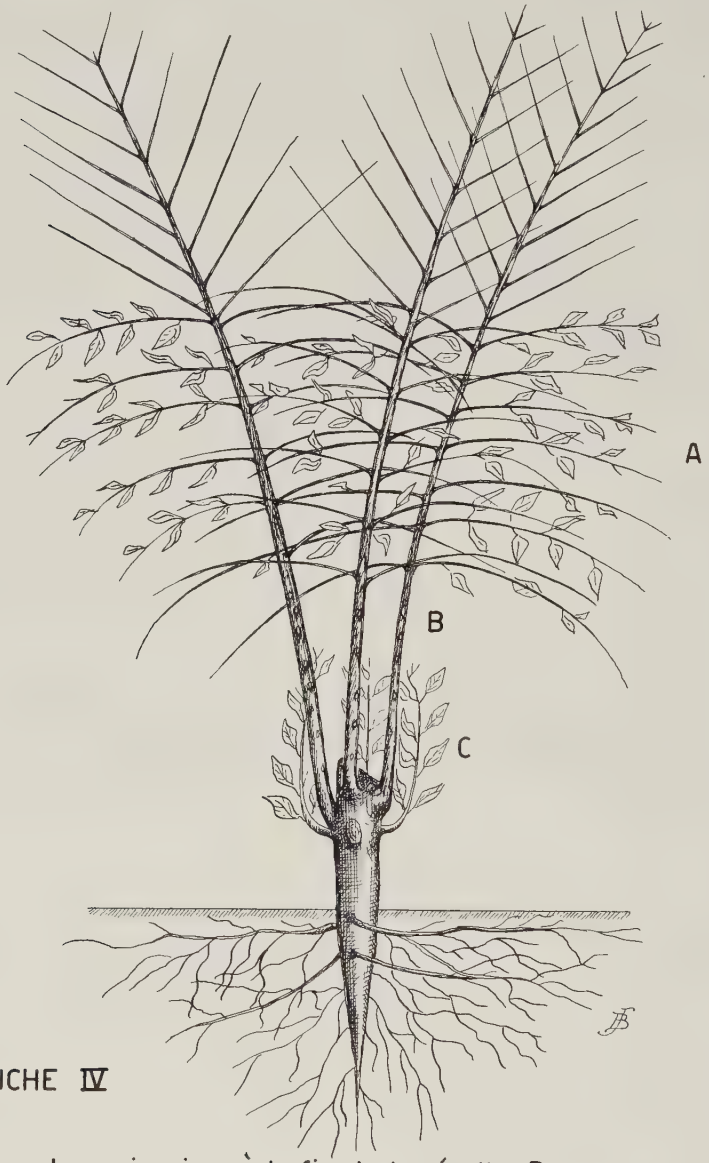


PLANCHE IV

A: Branches primaires à la fin de la récolte. Port tombant. Elles disparaissent par la taille.

B: Zone de taille de l'année précédente.

C: Jeunes gourmands devant assurer le remplacement des troncs âgés.

Les branches primaires, ayant produit durant une année, sont sectionnées, rez de tronc sous le talon de la branche. Elles affectent un port tombant et leur enlèvement assure la souplesse des troncs.

On prévoit leur remplacement au plus tard tous les quatre à cinq ans. De nouveaux gourmands repartant de la base du caféier sont conservés. Ils croissent sous la jupe du caféier et sont progressivement dégagés par la taille des branches primaires ayant fructifié.

Les vieilles tiges sont recepées, fin de saison sèche, lorsque les jeunes gourmands sont âgés de un à deux ans. Ils assurent la récolte de l'année suivante.

2. *Taille en vert.*

La taille en vert se pratique en tout temps. Les gourmands croissant le long du tronc sont arrachés à la main, ceux de la base sont coupés au sécateur (section sur empattement, on laisse 1 à 2 cm de tige de façon à conserver des yeux vivants qui débourrent plus tard et assurent la venue de remplacements).

Les gourmands conservés pour la régénération des vieux troncs sont disposés tout autour de la base du caféier, le plus bas possible.

Le cycle de taille des troncs multiples doit être adapté à la région (planche V).

Il faut au préalable, étudier la rapidité de croissance des troncs et le temps nécessaire pour qu'un rejet soit apte à fleurir au moment du recepage des vieux troncs.

Ces bases sont suffisantes pour établir approximativement le cycle qui convient le mieux à la plantation envisagée.

Transformation du tronc simple en troncs multiples.

Cette opération se fait en sectionnant, rez de tronc, les branches primaires sises en dessous des deux ou trois supérieures. On a permis, six mois environ avant cette taille, le départ de deux gourmands de tête.

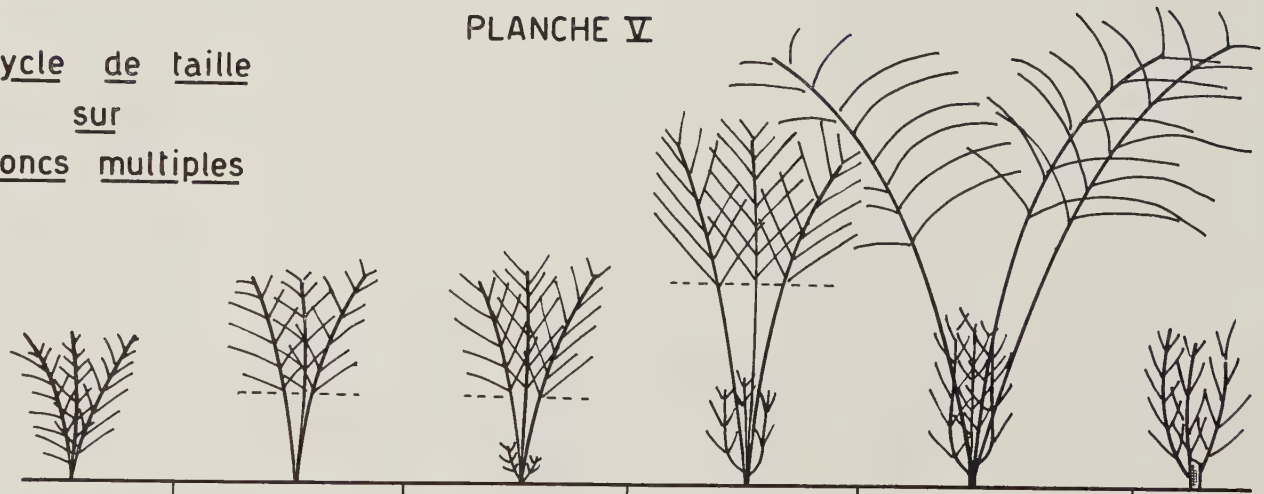
L'année suivante, après la récolte, on enlève les branches primaires restantes afin de dégager les gourmands partant de la base du caféier. Les deux gourmands de tête assurent alors la récolte. Après celle-ci, le tronc principal est recepé (planche VI).

La transformation du tronc simple en troncs multiples peut également se faire par recepage direct à environ 25 cm de hauteur.

Cette technique néglige la production durant la conversion et ne peut être appliquée que sur des caféiers vigoureux.

PLANCHE V

Cycle de taille sur troncs multiples



Troncs de 1 1/2 à 2 ans. Les vieux troncs viennent d'être recepés.	Troncs de 2 1/2 à 3 ans. Taille des primaires inférieures ayant porté la récolte	Troncs de 3 1/2 à 3 ans. On laisse repartir 3-4 gourmands à la base du caféier.	Troncs de 3 1/2 à 4 ans. Taille des primaires ayant porté la récolte	Troncs de 4 1/2 à 5 ans. Après la récolte sur les vieux troncs, recepage de ceux-ci. Les jeunes troncs sont âgés de 1 1/2 à 2 ans.	Troncs de 1 1/2 à 2 ans. Les vieux troncs viennent d'être recepés.
Août - septembre 1950	Août - septembre 1951	Début 1952	Août - septembre 1952	Août - septembre 1953	Août - septembre 1953

TRANSFORMATION D'UN TRONC SIMPLE EN TRONC MULTIPLE.

PLANCHE VI

Début première année. (Août-sept. 1951)

On garde les 2 à 3 primaires supérieures (coursonnes) et 2 gourmands en tête du caféier.

Fin première année. (Août-sept. 1952)

On recoupe les primaires supérieures après la récolte. On garde 3 beaux gourmands à la base du caféier.

Fin deuxième année. (Août-sept. 1953)

Après la récolte sur les gourmands supérieurs, le tronc principal est recepé.

§ 5. RÉCOLTE ET USINAGE

La récolte.

Les cerises sont cueillies au stade optimum de maturité. Celui-ci correspond au moment où elles ont acquis une teinte rouge vif à l'exception de la partie attenante au pédoncule qui est encore verdâtre.

Les graines des fruits trop mûrs (coloration violacée) donnent un goût fruité à la liqueur.

Les fruits non mûrs se caractérisent par l'absence d'arôme. Leurs graines communiquent un goût désagréable au café.

Pour obtenir un café acide, répondant aux exigences du marché anglo-saxon, on veille à ce que le dépulpage suive immédiatement la récolte. On évite, de cette façon, un début de fermentation dans la masse de cerises. Si, pour l'une ou l'autre raison, on ne peut pas usiner le jour même, on conseille d'immerger les cerises. Les cycles de cueillette sont fonction de la rapidité de maturation des fruits. En général, en période de pleine production, il faut effectuer un passage par semaine.

L'usinage.

Le dépulpeur est réglé avec soin de façon à ne pas écraser les graines. A la sortie de celui-ci, un trieur ou un treillis assure la séparation du café parche, des pulpes folles et des cerises non dépulpées.

Le café parche est emporté par un courant d'eau et amené dans le drain prélaveur où s'effectue une classification des fèves suivant la densité (café lourd, mi-lourd et léger). Il a une longueur minimum de 30 m et une pente d'un demi pour cent environ.

Des lattes en bois, coulissant dans des rainures *ad hoc*, permettent de constituer des barrages dans le drain. Ils augmentent sa capacité en relevant progressivement le niveau de l'eau.

Les pulpes restantes et les fèves flottantes sont évacuées avec l'eau. Lorsque le café amassé dans le drain est en quantité suffisante, les fèves sont lavées plusieurs fois en les remuant dans le courant d'eau. Il s'établit un classement du café par ordre de densité. Les buts de la fermentation sont la désagrégation du mucilage adhérant à la parche, l'accentuation de la couleur des grains et des qualités organoleptiques ainsi qu'une dessiccation plus aisée. Les différents types de cafés peuvent être fermentés séparément.

La fermentation par voie humide est la plus courante. Pour ce faire, les fèves sont amenées par un courant d'eau dans des bacs. Un treillis de cuivre, situé à l'orifice inférieur de la sortie, permet l'écoulement de l'eau et des jus de fermentation. La durée de la fermentation est variable. Elle dépend surtout de la température ambiante, variant avec l'altitude, et de la densité des fèves.

En général, la durée de la fermentation est de 48 à 60 heures pour le café lourd, 36 à 48 heures pour le café mi-lourd et 24 heures pour le café léger.

On pratique parfois le lavage des fèves, durant la fermentation, après immersion dans les bacs. Certains préconisent de ne pas interrompre la fermentation par le lavage.

Cycle des opérations dans le cas d'une fermentation de 48 heures.

1er jour.

Arrivage des cerises et dépulpage.

Prélavage et mise en fermentation dans les bacs.

2e jour (dans le cas d'un lavage durant la fermentation).

Le matin, immersion des graines. Celles-ci sont remuées dans l'eau. L'opération terminée, l'eau est évacuée par l'orifice de sortie du bac.

3e jour.

Durant la matinée, entraînement des fèves par un courant d'eau dans le drain laveur (longueur recommandée 60 m).

Lavage définitif avant le séchage.

Le lavage doit retenir toute l'attention vu son importance sur l'aspect du produit fini.

Il faut veiller à remuer énergiquement les fèves dans l'eau courante et vérifier l'état de propreté du café en parche.

Le lavage est terminé lorsque le mucilage est entièrement éliminé.

Le test que l'on pratique, à la fin du lavage, consiste à libérer une poignée de fèves, la paume de la main tournée vers le sol. Les graines ne doivent plus adhérer à la peau. De plus, les fèves doivent crisser dans la main et être rudes au toucher.

Séchage.

Il faut enlever l'excédent d'eau le plus rapidement possible de façon à interrompre la fermentation. On procède généralement à l'égouttage des fèves. Celles-ci sont ensuite placées sur des toiles de jute ou du treillis, en couche mince, à l'ombre. Le café est exposé progressivement au soleil. Les fèves sont remuées pour éviter la « cuisson » des graines et obtenir un séchage parfait. Le café peut également être installé sur aires cimentées mais après un premier séchage.

L'exposition des graines à l'air libre se fait par temps sec.

L'après-midi, les fèves sont repoussées sous un abri qui les protège des pluies.

Le séchage doit être suffisant pour éviter la fermentation et l'apparition de moisissures lors du stockage.

Une fève est considérée comme sèche lorsqu'elle contient 9 à 10 % d'humidité.

Qualités et défauts du grain provenant de l'usinage.

Un café fermenté, lavé et séché suivant les normes de l'usinage, a une parche intacte, de teinte blanc-crème; la pellicule argentée est blanche et elle subsiste, après déparchage, dans le sillon médian de la graine; après torréfaction, il reste quelques fragments de pellicule dans le sillon médian et les graines sont de teinte vert bleuté.

Si le sillon est entièrement nettoyé ou si les restes de pellicule argentée sont brun sale, la fermentation a été trop longue. Dans pareil cas, la liqueur a un goût douteux (rancidité). Un café trop peu fermenté se lave difficilement, sa pellicule argentée reste adhérente à la graine et la liqueur est dure, sans arôme ni saveur. Enfin, une parche jaune indique un séchage prolongé ou un lavage incomplet.

L'usinage bien conduit met en valeur toutes les qualités du café d'Arabie. Par contre, un traitement défectueux annihile les soins apportés à la cueillette et les qualités intrinsèques des fèves.

Les engrais minéraux et l'amélioration permanente de la valeur agricole des terres au Congo

par

H. Laudelout,
Maître de recherches,
Chef de la Division d'Agrologie de l'INEAC.

L'utilisation des engrais minéraux est presque toujours envisagée, en Afrique centrale, comme une méthode d'amélioration des rendements. L'évaluation de la valeur économique des engrais se fait le plus souvent sous cet angle. L'aspect tout aussi important de l'amélioration permanente de la valeur agricole des terres est généralement négligé. Il ne fait pourtant aucun doute que l'utilisation continue d'engrais minéraux peut conduire à une amélioration du bien fond.

Certaines expériences ont été entamées, par l'INEAC, afin de mesurer aussi exactement que possible les effets à long terme des engrais minéraux sur les propriétés du sol.

Il est évidemment trop tôt pour tirer des conclusions de ces essais, dont l'intérêt réel ne commencera à se manifester qu'après quelque dix à vingt ans. Il a paru néanmoins intéressant de donner ici quelques résultats obtenus au cours des quatre premières années d'observations.

On se limitera, dans cette expérience, pour un site donné, à deux objets. Ce seront la culture continue, avec et sans engrais minéraux, du maïs, de mars à juin, et du riz, de juillet à décembre.

Le sol sur lequel cet essai est mené est excessivement sablonneux (4 % d'argile seulement). Il est situé près de Yangambi sur une plaine alluviale d'un tributaire du fleuve Congo.

Il est bien évident que la « rotation » maïs-riz, sans aucune jachère ni repos, sur un sol sablonneux, est aussi appropriée que

possible pour amener une dégradation profonde de la fertilité du sol.

La production du maïs (1), au cours des quatre premières années, montre bien la variation normale de fertilité du sol après un défrichement forestier :

Année	Productions en kg de grains		Remarque
	Avec engrais	Sans engrais	
1951	—	1.000	Essai à blanc sur défrichement
1952	3.000	1.200	
1953	3.300	2.200	
1954	3.000	1.860	

La variation de la productivité du maïs dans l'objet non fumé illustre bien l'effet déprimant qu'exerce un défrichement récent. La productivité augmente au cours des premières années de culture, suite à l'élimination des divers facteurs d'infertilité présents dans le sol forestier récemment défriché, puis diminue du fait de l'épuisement de la fertilité du sol.

Par contre, en présence d'engrais minéraux la production du maïs est stabilisée et varie assez peu d'une année à l'autre. La variation de certaines propriétés du sol est résumée dans le tableau suivant :

Constituants chimiques du sol	1950	1954	
	Avant incinération	Sans engrais	Avec engrais
Carbone (%)	0,81	0,57	0,55
Azote (%)	0,065	0,045	0,046
pH.....	5,3	5,4	5,8
Chaux (m E %)	0,82	0,74	1,04
Potasse (m E %)	0,100	0,100	0,100
Phosphore assimilable (ppm).....	6	6	11

(1) Des conditions écologiques défavorables en seconde saison de culture font que la production du riz est un moins bon indice de la variation de la fertilité du sol que celle du maïs.

Ces données montrent que, si l'application d'engrais minéraux n'a pu s'opposer à la dégradation de la teneur du sol en matières organiques, les autres propriétés chimiques qui conditionnent la fertilité ont été sinon augmentées, du moins maintenues.

Les engrais minéraux ont donc un effet très net sur la fertilité indépendamment de l'augmentation de productivité qui a été observée.

On pourrait à bon droit s'inquiéter de la diminution rapide du taux de matières organiques. Il ne fait cependant guère de doute qu'après une diminution initiale rapide ce taux tendra vers une valeur d'équilibre correspondant aux nouvelles conditions.

Quoi qu'il en soit, le maintien de la productivité et son accroissement démontrent qu'il est possible de fournir, par une fumure minérale, l'azote produit normalement par la décomposition, dans la nature, de la matière organique.

La germination des graines d'Elaeïs

par

T. Marynen, *Chef de la Division du Palmier à huile.*

et

J. Bredas, *Assistant à la Division du Palmier à huile.*

La germination des graines est certes l'opération la plus délicate de la culture du palmier à huile. Seul, le forçage peut assurer, rapidement et avec le minimum de déchets, des pépinières homogènes.

Les stations expérimentales qui s'intéressent à la culture du Palmier à huile ont mis au point et continuent à améliorer différentes méthodes de germination, allant du semis direct en plate-bande sans source de chaleur, à des systèmes plus perfectionnés tels que l'emploi du coffre de germination à matière fermentescible ou de la chambre chaude chauffée au bois ou gasoil. A l'Ineac, les études de Beirnaert (1) et de Vanderweyen (4), basées sur une connaissance approfondie de la biologie de la graine, ont conduit à la généralisation de procédés pratiques éprouvés pendant près de vingt années.

Malgre la diffusion d'instructions précises, de nombreux échecs sont signalés chaque année. Tantôt l'énergie germinative est mise en cause, tantôt on incrimine, soit l'âge des semenciers, soit les dimensions des graines ou la durée de leur conservation, soit encore leur infection par des microorganismes divers. Cependant, aucun de ces arguments n'a résisté à une expérimentation rationnelle. Toutes les semences fournies par l'Ineac proviennent de palmiers âgés d'au moins huit ans et sont préalablement désinfectées au moyen de fongicides dont la non-toxicité a été éprouvée; elles sont toujours expédiées dans le mois qui suit leur récolte.

Certes, il reste la possibilité d'accidents survenus au cours du transport: dessiccation ou échauffement exagérés qui peuvent quelquefois être responsables des échecs enregistrés. Cependant, il faut surtout rechercher les causes de non-réussite dans l'inobservance de certains détails techniques lors de la conduite de la germination.

Attendu que cette dernière requiert des soins attentifs et une expérience qui fait souvent défaut, on joint à chaque envoi de graines des instructions régulièrement tenues à jour. La présente note n'a d'autre but que de fournir quelques informations complémentaires en relatant les résultats d'expériences entreprises à Yangambi pour déceler les causes les plus fréquentes d'insuccès. On espère ainsi attirer l'attention sur certains détails, apparemment insignifiants, mais qui peuvent néanmoins revêtir une importance primordiale dans la conduite du forçage.

Seule, la méthode du coffre à matière fermentescible, la plus couramment employée, sera envisagée. Elle est à la portée de tout planteur. Supérieure au semis direct en germoir, son caractère provisoire et son coût d'installation peu élevé la font préférer à la chambre chaude, égale en efficacité, mais dont l'établissement ne se justifie qu'en cas d'extensions importantes, échelonnées sur de nombreuses années.

§ 1. PRÉPARATION, EXPÉDITION ET RÉCEPTION DES GRAINES

Les régimes fécondés artificiellement sont égrappés de suite après leur récolte. Le dépulpage des graines *tenera* à coque mince, facilement vulnérable, est exécuté à la main. Les fruits *dura* sont traités mécaniquement après avoir fermenté une semaine dans des bacs remplis d'eau. Cette macération vise à empêcher les élévations de température qui nuiraient au pouvoir germinatif tout en permettant un ramollissement suffisant de la pulpe des fruits. Le dépulpage complet, au moyen de dépulpeuses mécaniques, est ainsi rendu possible par la destruction des parois cellulaires sous l'action des diastases sécrétées par les bactéries et les champignons (3). Après dépulpage, un rapide lavage élimine les débris de pulpe et de fibres qui adhèrent à la coque.

Les graines *dura* et *tenera* sont désinfectées par trempage d'une heure dans une solution à 0,1 % d'un produit fongicide organomercurique. Les graines sèchent à l'ombre sur des claies et subissent ensuite un rapide triage pour écarter les débris de coques et d'amandes ainsi que les semences malformées. Celles de petites dimensions ne sont pas éliminées, l'expérience ayant montré que le volume des graines n'a pas d'influence sur le pouvoir germinatif ou la vigueur des plantules. Déjà en 1936, BEIRNAERT (1) citait les observations reprises ci-après, effectuées sur deux lots différents de semences :

— *Premier lot.*

Sur la totalité des graines germées, il y avait 58 % de petites graines (fruits intérieurs) et 42 % de grosses graines (fruits extérieurs).

— *Deuxième lot.*

Sur la totalité des graines germées, il y avait 49 % de petites graines et 51 % de grosses graines.

De plus, les plantules issues de petites graines ne subissent aucun retard du fait de la plus faible quantité de matières de réserve dont elles disposent, l'influence du substrat devenant rapidement prédominante. C'est ainsi que s'expliquent les différences de croissance, notées au tout premier stade du développement des plantules, selon que les prépépinières sont établies sur terreau ou sur sable.

L'expédition au planteur se fait en caisses contenant 5.000 graines *dura* ou 10.000 graines *tenera*. Afin de réduire les frais de triage et de compenser les légères erreurs de comptage toujours possibles, on ajoute à chaque envoi un supplément de 5 % de la quantité totale expédiée.

Actuellement les graines ne sont plus enrobées dans du charbon de bois. C'est à ce fait que maints planteurs attribuent les faibles pourcentages de germination obtenus; d'autres mettent en cause la toxicité des fongicides utilisés. Cependant, il y a lieu de faire remarquer dès maintenant que certains auteurs voient, dans une dessiccation modérée, un moyen de conservation du pouvoir germinatif de loin supérieur à l'emploi de charbon de bois humide qui, d'après eux, offrirait des dangers d'asphyxie (1 et 3).

L'expérience décrite ci-dessous (1) a montré, d'une part, l'inutilité de cet enrobage et, d'autre part, la non-toxicité des produits employés.

Quatre lots de graines *dura* et autant de graines *tenera* furent stockés pendant plusieurs semaines dans les conditions décrites ci-après.

Objet 1.

Graines enrobées d'une quantité de charbon de bois équivalente à 5 % de leur poids.

Objet 2.

Graines désinfectées par un trempage dans une solution à 0,1 % de fongicide organo-mercurique.

Objet 3.

Graines désinfectées par enrobage d'une poudre contenant 2 % d'un fongicide organo-mercurique.

Objet 4.

Aucun traitement.

Les graines des objets 2 à 4 furent conservées sans enrobage de charbon de bois. Lors de la mise en coffre, chaque lot fut réparti

(1) Cette expérience a été réalisée avec la collaboration de la Division de Phytopathologie.

en quatre caissettes de mille graines chacune. Le tableau I donne les pourcentages moyens de germination observés après cinq mois.

TABLEAU I

Pourcentage de germination après cinq mois

Objet	Graines *dura*	Graines *tenera*
1	71	71
2	66	81
3	73	75
4	70	74

Les différences observées entre les divers traitements ne permettent pas de les classer ni de prouver la nécessité de recourir aux fongicides dans les conditions normales. Néanmoins, ces résultats démontrent la non-toxicité des produits employés. De plus, les graines conservées telles quelles germent aussi bien que celles stockées en charbon de bois.

Actuellement, les envois effectués par l'INEAC à l'intérieur du Congo, même vers les postes les plus défavorisés au point de vue transport, arrivent à destination dans les deux à trois mois au plus tard qui suivent la récolte des graines. Il est connu que le pouvoir germinatif des semences d'*Elaeis* ne commence à diminuer très légèrement qu'après quatre mois de stockage. Ce n'est qu'après un an de conservation qu'une réduction sensible du taux de germination se fait sentir.

Les données expérimentales qui suivent sont tirées d'un travail de R. VANDERWEYEN, J. ROSSIGNOL et H. MICLOTTE (5). Les résultats de germination cités sont les moyennes de trois répétitions de mille graines (voir tableau II).

La vitesse de germination, par contre, peut être défavorablement influencée par la dessiccation consécutive à un stockage prolongé. Le temps qui s'écoulera entre la mise en coffre et l'apparition des premiers germes sera d'autant plus long que les graines auront subi une dessiccation plus poussée. Il est donc préférable de les mettre en germination dès leur réception.

Bien qu'il soit peu probable que le planteur reçoive ses semences dans un état de dessiccation tel qu'un traitement préliminaire à la mise en germination s'impose, on citera le procédé suivant qui a donné de bons résultats dans quelques cas d'introductions de graines étrangères ayant voyagé plusieurs mois. Lorsqu'à la réception, on constate que les amandes sont détachées des coques et « jouent » à l'intérieur de celles-ci, il convient de tremper les graines pendant

TABLEAU II

Variation du pourcentage de germination en fonction de la durée de conservation des graines

Durée de conservation (en mois)	Pourcentage de germination, après six mois, des graines conservées	
	Avec charbon de bois	Sans charbon de bois
Graines tenera		
1/2	78	84
1	83	89
2	86	81
3	80	79
4	83	79
6	68	79
7	67	76
8	77	86
9	55	78
10	45	78
11	68	59
12	68	56
13	68	55
14	54	46
15	56	36
16	20	12
Graines dura		
4	86	83
5	82	83
6	75	85
7	88	79
8	81	80
9	77	82
10	80	82
12	84	72

cinq à six heures dans de l'eau portée à 35°C au moment de l'immersion; cette opération est répétée durant trois à quatre jours consécutifs.

*
* *

§ 2. LE COFFRE DE GERMINATION

Le forçage en coffre à matière fermentescible utilise la chaleur produite par une masse végétale en fermentation dans laquelle sont enfoncées les caissettes contenant les graines mélangées à du charbon de bois. On examinera tout d'abord le type de caissettes à adopter puis l'établissement du coffre lui-même.

a) **Dimensions et capacité des caissettes.**

Dans les expériences réalisées à Yangambi, au cours de ces dernières années, les meilleurs résultats ont été obtenus en utilisant des caissettes en bois ordinaire, de 40 cm de long, 20 de large et 20 de profondeur, munies de deux poignées, l'épaisseur des parois ne dépassant pas 2 cm. Leur contenance varie de 750 à 1.000 graines *dura*.

Pour éviter la dessiccation des graines de surface, durant les heures chaudes de la journée, on recouvre le mélange d'une couche de charbon de bois de 4 cm. Y compris cette protection, la couche graines et charbon de bois ne dépasse pas 12 cm afin d'assurer, à la fois, une excellente aération et une répartition facile et égale de la chaleur. Une épaisseur plus grande risque de diminuer le taux final de germination.

L'étude de tous les résultats obtenus à la Division du Palmier à huile, au cours des années 1949 à 1953, ont attiré l'attention sur une corrélation existant entre le nombre de graines par caissette et le taux de germination : les lots moins importants ont fourni les meilleurs résultats. Trois formes de caissettes ont été employées:

— Type I : caissette de 25 × 15 × 18 cm : lots de 1 à 500 graines.
— Type II : caissette de 30 × 20 × 30 cm : lots de 500 à 1.250 graines.
— Type III : caissette de 60 × 23 × 30 cm : lots de 1.250 graines et plus.

TABLEAU III

Pourcentages de germination obtenus avec 648 lots de graines d'origine et de grandeur diverses

Nombre de graines	Nombre de lots considérés	Nombre total de graines	Pourcentage moyen de germination		Type de caisse
			Après 3 mois	Après 6 mois	
0- 250	204	29.804	27,5	47,4	I
251- 500	154	52.504	25,1	40,8	
501- 750	66	40.513	27,9	46,0	
751-1.000	50	44.160	22,5	41,9	II
1.001-1.250	42	47.439	17,8	31,0	
1.251-1.500	25	33.831	18,6	36,0	
1.501-1.750	25	40.800	18,5	36,2	III
1.751-2.000	15	28.114	22,3	37,2	
2.000 et plus	67	174.708	14,8	32,3	

Dans le tableau III, on a condensé les observations effectuées à partir de tous les lots mis en germination au cours de la période considérée. Il s'agit donc de graines *dura* et *tenera*, de lignées locales ou introduites, destinées à la sélection ou aux expériences culturales. L'hétérogénéité du matériel considéré explique les faibles moyennes enregistrées.

Il apparaît que, pour une même forme de caissette, la germination est d'autant plus élevée que le nombre de graines est moins important ou que la couche de graines et charbon de bois est plus mince.

TABLEAU IV

Epaisseur moyenne de la couche (graines + charbon de bois) lors de la mise en germination
(en cm)

Type de caissette	Nombre de graines							
	250	500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000
I	8	15	—	—	—	—	—	—
II	—	—	11	16	20	22	—	—
III	—	—	—	8	10	11	12	13

Une épaisseur de 12 cm semble bien être une limite à ne pas dépasser, du moins dans le procédé de germination décrit dans cette note. Les élévations de température susceptibles de nuire au pouvoir germinatif agiront d'autant moins longtemps que la couche est plus mince.

Les essais ont également porté sur l'utilisation de caissettes à parois grillagées munies d'un couvercle et contenant quatre tiroirs à fond également grillagé. Les graines n'étaient pas mélangées à du charbon de bois mais disposées en une couche unique dans chacun des tiroirs. Les arrosages étaient fréquents. Le dispositif a donné d'excellents résultats. Cependant, les taux de germination obtenus ne sont pas supérieurs à ceux enregistrés dans le système ordinaire, lorsqu'il est bien appliqué. Les caissettes en bois, peu coûteuses, sont préférables à celles à claire-voie que l'on réservera plutôt au forçage en chambre chaude.

b) **Le remplissage des caissettes.**

Les graines sont mélangées à volume égal à du charbon de bois pulvérisé. Avant la mise en caissettes le tout est bien arrosé, en évitant un excès d'eau qui rendrait la masse boueuse.

On conseille de préparer le charbon de bois en éliminant d'abord les particules dépassant 5 mm, puis en le passant dans un tamis pourvu de mailles de 1 mm, et en ne retenant que le refus.

Ce tamisage est destiné à assurer une bonne aération des graines. Quand on exposera la conduite du forçage, on aura l'occasion de revenir sur l'importance primordiale que revêt l'aération dans le processus de germination. Un charbon de bois trop grossier par contre ne répondrait plus à son rôle qui est de maintenir autour de la graine un degré suffisamment élevé d'humidité, autre condition *sine qua non* de la germination.

L'essai rapporté ci-après illustre assez bien l'importance de la dimension des particules de charbon de bois. Deux lots de graines, répartis dans quatre caissettes contenant 1.000 graines chacune, furent mis en germination, le premier incorporé à du charbon de bois fin, le deuxième à du charbon de bois grossier. La composition granulométrique de ces deux charbons de bois figure ci-après.

	Charbon fin	Charbon grossier
Particules inférieures à 0,5 mm	31,8 %	—
Particules comprises entre 0,5 et 2 mm	38,7 %	18,6 %
Particules comprises entre 2 et 7 mm	18,2 %	75,2 %
Particules supérieures à 7 mm	1,3 %	6,2 %

TABLEAU V

Influence de la composition granulométrique du charbon de bois sur le pourcentage de germination

Type de charbon de bois employé	Pourcentage de germination après :				
	5 semaines	10 semaines	15 semaines	20 semaines	25 semaines
Fin	4,9	21,7	39,4	43,1	43,7
Grossier	0,1	9,7	40,3	47,9	49,2

Le tableau V montre que la germination se déclenche plus rapidement dans les caissettes à charbon de bois fin, le besoin d'aération étant moins strict à ce stade du processus. Dans les caissettes à charbon grossier, la germination, plus lente au début, profite des meilleures conditions d'aération et les résultats obtenus dépassent rapidement ceux constatés en charbon fin.

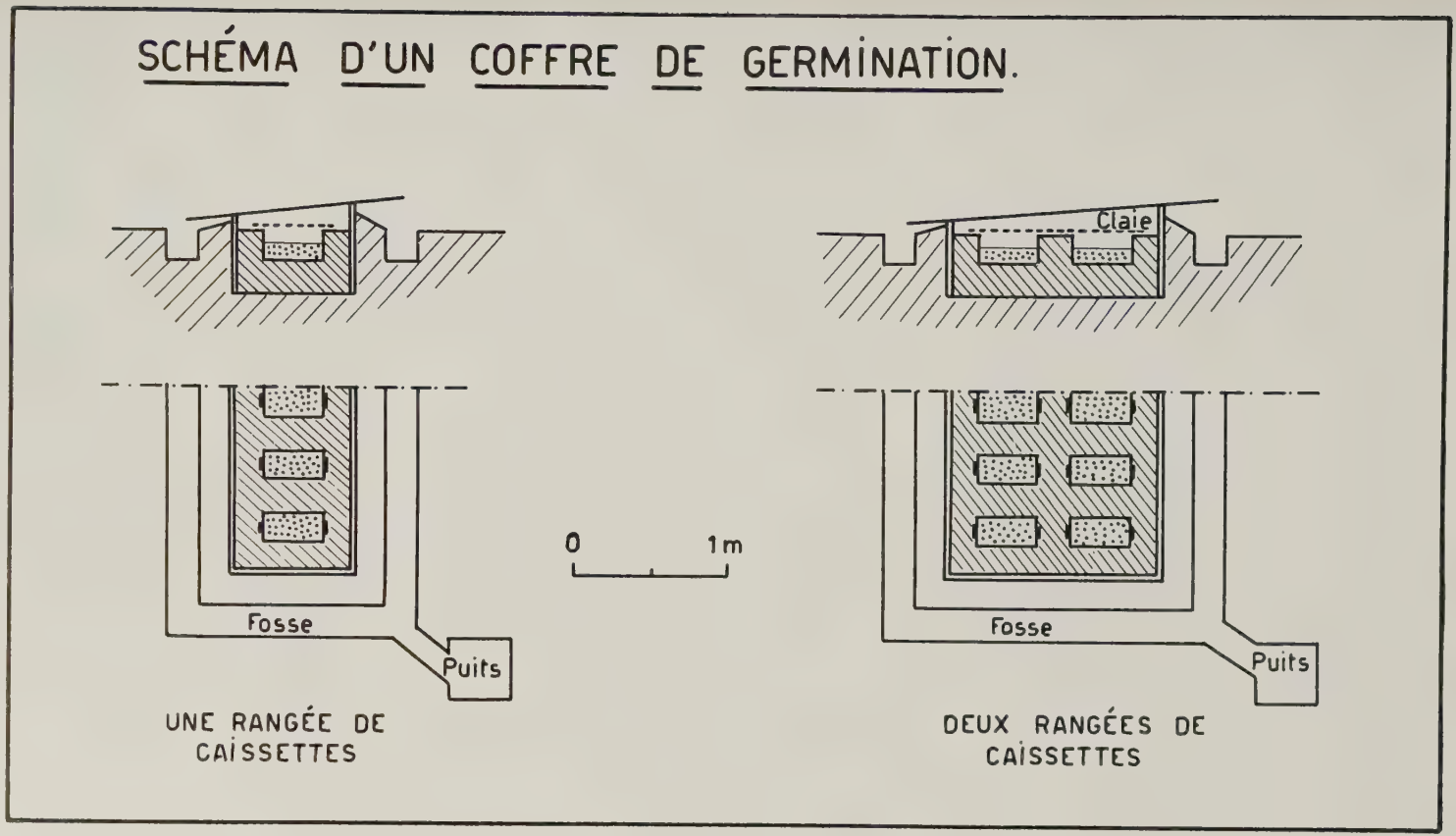


SCHÉMA D'UN COFFRE DE GERMINATION.
Claie
0
1m
Fosse
Puits
UNE RANGÉE DE CAISSETTES
Fosse
Puits
DEUX RANGÉES DE CAISSETTES

c) **Le coffre de germination.**

Le coffre de germination, creusé en terre jusqu'à une profondeur de 40 cm, est généralement de forme rectangulaire. La longueur dépend du nombre de graines à mettre en germination; il est préférable de ne pas dépasser 4 m. La largeur sera de 0,80 ou 1,40 m selon qu'on y place une ou deux rangées de caissettes.

Les parois sont renforcées par des matériaux adéquats tels que planches, clayonnage de rotin ou de bambou, soit encore par des piquets jointifs de 8 à 10 cm de diamètre. Ces parois, qui dépassent le niveau du sol, supportent une toiture amovible et inclinée pour faciliter l'écoulement des eaux de pluie. Un fossé est creusé tout autour du coffre pour empêcher la pénétration des eaux de ruissellement (voir schéma ci-contre). Des coffres destinés à un usage plus prolongé peuvent être construits en maçonnerie. Dans ce cas, il faut prévoir un écoulement pour les eaux d'arrosage.

d) **La matière fermentescible.**

La litière peut être composée de feuilles de bananiers, papayers, légumineuses rampantes *(Pueraria* ou *Calopogonium)*, *Pennisetum*, etc. Seules, les feuilles dures ou coriaces, à décomposition trop lente, doivent être rejetées. Il faut également éviter d'employer des matières à fermentation trop brusque (pulpe des drupes de caféiers, par exemple) qui présentent le danger d'une trop forte élevation de température. Il est préférable d'avoir toujours recours au même matériel végétal. On acquiert ainsi, assez rapidement, une connaissance suffisante du processus de fermentation de la matière employée, l'évolution de la température au cours du temps variant en effet avec l'espèce utilisée.

Dans toutes les expériences relatées ici, il a été fait usage de *Pueraria* grossièrement haché avant l'emploi. Tout en facilitant le remplissage du coffre et le tassement de la matière, cette opération accélère le processus de fermentation.

Le fond du coffre est couvert d'une couche de *Pueraria* de 20 cm. Entre les caissettes, posées à 20 cm les unes des autres, et les parois du coffre, on maintient également un intervalle de 20 cm. Tous les espaces vides sont bourrés de matière fermentescible jusqu'au niveau supérieur des caissettes.

*
* *

§ 3. LA CONDUITE DU FORÇAGE

La température, l'humidité et l'aération sont les seules conditions extérieures susceptibles d'être tenues sous contrôle dans la conduite habituelle du forçage. Il sort du cadre des recherches entreprises de déterminer pour chacun de ces trois facteurs les

limites exactes de la zone d'influence favorable à la germination. Ces données ne seraient d'ailleurs que d'une utilité relative pour le planteur : en effet, l'instrument dont il dispose, le coffre de germination, ne permet pas de régler la température à quelques dixièmes de degré près, ni de mesurer l'humidité relative de l'air à chaque instant.

Dans cette note, destinée au praticien, le problème a été abordé sous un angle différent. On s'est efforcé de décrire la manière dont un coffre de germination, instrument imparfait par définition, pouvait être utilisé le plus efficacement et le plus économiquement possible. Les quelques essais cités dans cette note ne font qu'étayer plus fermement des règles appuyées sur une longue expérience.

Sans doute, le procédé préconisé ici n'est-il pas le seul capable de donner des résultats satisfaisants. Il est d'autres installations de germination, conduites de manière différente, qui donnent d'aussi bons résultats, mais on peut affirmer que l'application stricte de la méthode décrite élimine tout risque de non-réussite.

a) **La température.**

En règle générale, les coffres restent ouverts de 9 à 17 h afin d'assurer une bonne aération et de permettre à la chaleur solaire d'ajouter ses effets à ceux de la fermentation. La nuit ou par temps pluvieux ou froid, la toiture est rabattue. Si la température nocturne est trop basse, il est conseillé de recouvrir la caisse d'une claie. C'est pour la même raison que certains auteurs préfèrent une toiture en feuilles aux tôles ondulées. Ces mesures sont destinées à éviter de trop grands écarts de température dans les caissettes.

Après le remplissage du coffre, la fermentation se déclenche rapidement; la température monte en flèche pour atteindre son maximum quelque 40 heures plus tard (jusque 43° et plus). C'est le moment critique de la conduite du forçage : il a été constaté que le nombre de graines dont le pouvoir germinatif est définitivement détruit est en relation directe avec le nombre de fois que la température a été supérieure à 42°.

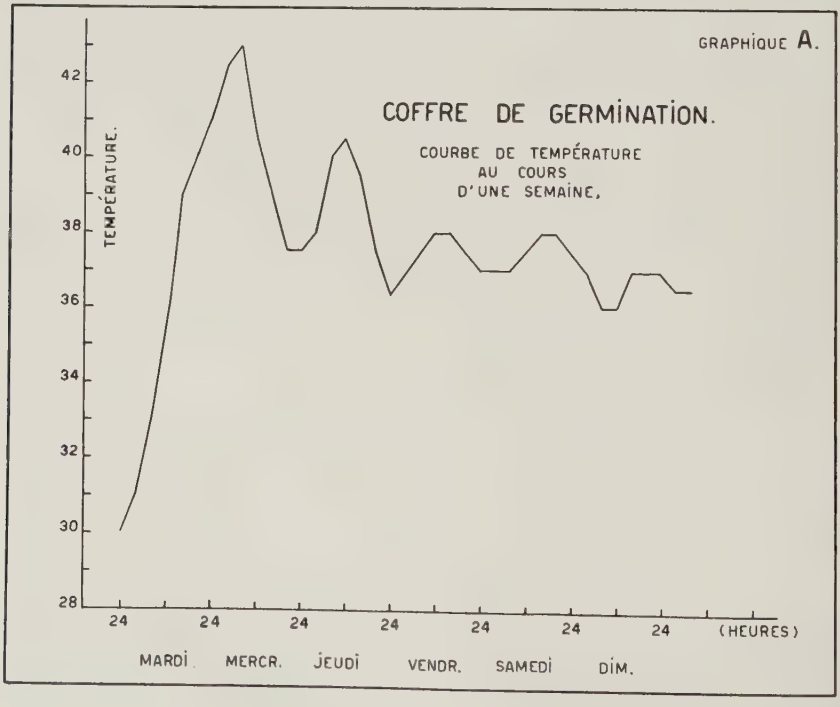
Il faut donc éviter soigneusement de dépasser cette limite. Aussi vaut-il mieux travailler entre 35° et 36°, soit légèrement en dessous de l'optimum, que courir le risque de perdre une grande partie des graines. Il va de soi qu'il s'agit ici, comme partout ailleurs dans cette note, de la température mesurée à l'intérieur des caissettes au milieu de la masse de graines et charbon de bois.

Pour surveiller la température, on enfonce un thermomètre successivement dans le contenu de plusieurs caissettes. L'emploi d'un thermomètre-plantoir est à recommander : la monture spéciale assure une protection efficace de l'instrument et en rend la manipulation très aisée. Au cours des deux ou trois premiers jours, qui

suivent le remplissage du coffre, on observera la température intérieure des caissettes au moins quatre fois par jour : par exemple à 6, 12, 14 et 17 h. Plus tard, lorsque les pointes de température dépassant 42° sont moins probables et surtout lorsqu'on a acquis une certaine expérience en la matière, on peut se limiter à effectuer deux relevés : l'un à 9 et l'autre 15 h, par exemple.

Si, lors d'une lecture, le thermomètre indique 40°, on retire les caissettes de la masse en fermentation jusqu'au contrôle suivant. Par contre, si au bout de 48 heures, la température reste inférieure à 35°, on augmente ou on tasse plus fortement la matière végétale. Parfois, un simple arrosage du *Pueraria* est suffisant.

Il est cependant illusoire de vouloir maintenir la chaleur des caissettes à un niveau donné par des contrôles de température et par les soins préconisés. En effet, la température du coffre subit des fluctuations très importantes. Afin d'en connaître l'évolution, des géothermographes à sonde ont été placés dans les caissettes. L'enregistrement a été poursuivi pendant plusieurs semaines. Au départ de ces données, on a pu tracer la courbe du graphique A, basée sur les valeurs moyennes de toutes les observations. Les caissettes n'ont pas été retirées du coffre lorsque la température atteignait 40°.



L'examen de cette courbe montre qu'après avoir atteint rapidement sa valeur maximum, la température accuse des minima nocturnes et des maxima diurnes dont l'amplitude ainsi que la valeur absolue diminuent avec le temps. Le même phénomène se répète chaque fois que la matière végétale des coffres est renouvelée. Il apparaît également qu'il est impossible de maintenir une température moyenne de 37 à 38°, reconnue comme étant la plus favorable, sans enregistrer des pointes de 42 à 44°, voire plus.

Désireux d'éviter à tout prix ces élévations de température et de tester l'efficacité de légères modifications dans la conduite du forçage, un coffre spécial (n° V) a été établi; il présente avec la méthode habituelle les différences suivantes :

— La matière fermentescible n'est remplacée entièrement qu'une fois par mois; le tassement normal du *Pueraria* est compensé par un apport hebdomadaire de feuilles fraîches.

— Le coffre reste couvert également pendant la journée; la toiture, reposant au ras du sol la nuit, est surélevée pendant le jour pour permettre l'aération.

— De plus, l'arrosage des graines, bien que quotidien, est très modéré. En fin de journée, la couche supérieure de charbon de bois est souvent complètement sèche.

— Après un mois, l'enlèvement des graines germées a lieu quotidiennement.

Le tableau VI donne les températures enregistrées et les pour-

TABLEAU VI

Influence du mode de conduite du coffre sur la température et le pourcentage de germination

Observation effectuée	Coffres ordinaires					Coffre V
	I	II	III	IV	Moyenne	
Moyenne des t° moyennes hebdomadaires	36,3	36,7	36,0	35,3	36,1	33,1
Moyenne des t° maxima.	38,3	39,0	38,2	37,3	38,2	34,0
Moyenne des t° minima .	34,3	34,3	34,2	33,6	34,1	32,3
Nombre de lectures indiquant :						
42°	3	12	5	8	—	—
43°	1	15	6	5	—	—
44°	4	3	1	3	—	—
45°	3	1	2	1	—	—
46°	—	1	—	—	—	—
47°	—	—	—	—	—	—
48°	—	—	—	—	—	—
49°	—	—	1	—	—	—
50°	—	1	—	—	—	—
% de germination après 15 semaines	44,0	45,3	28,5	39,1	39,2	77,3
% de germination après 20 semaines	50,9	53,0	33,8	46,9	46,1	80,9

centages de germination obtenus dans le coffre V et dans quatre autres conduits normalement. Pour ces derniers, les résultats sont calculés à partir de quatre répétitions de 1.000 graines *dura* × *pisifera* chacune; le coffre V ne comporte que trois lots de la même importance.

Le coffre V donne les meilleurs résultats. Cette supériorité doit être attribuée, par ordre d'importance, aux causes suivantes :

— La température n'a jamais atteint 42°; les moyennes enregistrées sont légèrement inférieures à celles préconisées habituellement.

— L'arrosage modéré, évitant la compacité superficielle du charbon de bois et l'enlèvement quotidien des graines germées ont amélioré les conditions d'aération. On aura l'occasion de revenir sur cette question plus loin.

— Les résultats, plutôt inférieurs à la moyenne observée dans les coffres I à IV, sont la suite du nombre anormalement grand d'élévations brusques de température.

Pour revenir à la conduite normale du forçage, il faut signaler que, s'il est de la plus haute importance d'éviter un échauffement exagéré des graines, par contre, une chute de température, lors du contrôle des caissettes ou lors du remplacement de la matière végétale n'est pas nuisible. Au contraire, ces légères variations de température semblent nécessaires à la germination. A titre documentaire, on donne ci-après, un exemple de températures normales enregistrées dans un coffre de germination au cours d'une semaine. Le nombre souligné correspond à la lecture après laquelle les caissettes ont été retirées de la masse en fermentation jusqu'au relevé suivant. On remarquera que le nombre de contrôles quotidiens diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la date de remplissage du coffre.

Lundi :	
remplissage du coffre	
Mardi :	
9 h	33°
12 h	33°
14 h 30 min	36°
16 h	36°
Mercredi :	
9 h	38°
12 h	38°
14 h 30 min	40°
16 h	34°
Jeudi :	
9 h	pluie
12 h	32°
16 h	34°
Vendredi :	
9 h	34°
12 h	37°
16 h	38°
Samedi :	
9 h	34°
12 h 30 min	34°
Dimanche :	
12 h	33°
17 h	33°
Lundi :	
6 h	31°

Cependant il ne faut pas verser dans l'excès contraire et maintenir la température à un niveau trop bas. A cet effet, il faut veiller soigneusement à ce que les caissettes soient toujours complètement enfoncées dans la masse végétale. Lorsque la température s'abaisse, après 8 à 10 jours environ, on remplace la matière fermentescible ou on se borne à y ajouter de nouvelles feuilles selon les températures observées. On serait plutôt partisan d'un remplacement total moins fréquent de la masse végétale : le tassement normal des feuilles peut être compensé au fur et à mesure par de légers apports de matériel frais. De la sorte, la température ne s'abaisse pas outre mesure tandis que les risques de dépasser la limite critique sont fortement diminués. En tous cas, la matière végétale doit être complètement remplacée toutes les trois à quatre semaines.

b) **L'humidité et l'aération.**

Si l'humidité du milieu est une condition tout aussi indispensable que la chaleur dans le processus de germination, elle doit toutefois, en pratique, être maintenue à un niveau tel que l'aération des graines n'en soit pas gênée. Matin et soir, les caissettes sont très modérément arrosées, car un apport d'eau trop copieux agglomère le charbon de bois et nuit à l'aération. Il est normal qu'au moment de l'arrosage du soir la couche protectrice de charbon de bois soit sèche.

Dès qu'une température et une humidité suffisantes sont assurées, toute mesure prise pour favoriser l'aération augmente le taux de germination. Il est à noter que les besoins en oxygène des graines augmentent avec l'évolution du processus.

L'expérience suivante attire l'attention sur l'importance de l'aération. Six objets étaient prévus.

— Objet 1. Charbon de bois fin [1]; traitement normal.
— Objet 2. Charbon de bois fin; séjour hors du coffre tous les 15 jours pendant 24 heures.
— Objet 3. Charbon de bois grossier [1]; traitement normal.
— Objet 4. Caissettes grillagées; traitement normal.
— Objet 5. Caissettes exposées au soleil pendant la journée.
  a) charbon de bois fin : 4 répétitions;
  b) charbon de bois grossier : 1 répétition.
— Objet 6. Caissettes séjournant alternativement quatre semaines en coffre de germination, les graines étant enrobées de charbon de bois fin, et quatre semaines en magasin (sans enrobage).

Chaque objet, sauf l'objet 5, comporte quatre lots de 1.000 graines *dura* et *pisifera* représentés dans quatre coffres de germination différents. L'objet 2 est inspiré du travail fort complet sur la germi-

[1] Cfr. page 162

nation des graines d'Elaeis de P. Henry (3) tandis que l'objet 6 fait suite à une série d'observations et d'essais réalisés à Yangambi.

Comme le montre le tableau VII :

— L'amélioration des résultats est fonction de l'accroissement de l'aération. Le traitement alterné (objet 6) est supérieur à tous les autres traitements.

— Les résultats relativement faibles obtenus dans les objets 1 à 4 peuvent être attribués au fait que les coups de chaleur ont été anormalement nombreux dans ces coffres.

— Les taux de germination obtenus par simple exposition des caissettes au soleil pendant le jour (objet 5) sont remarquables. Cette méthode est cependant beaucoup plus lente : en effet, dans les objets 1 à 4, le maximum de germination est pratiquement atteint après 20 semaines tandis qu'à la même époque on n'obtient au soleil que 29,3 % du résultat final. Cette constatation met en relief l'effet déprimant que peut avoir une conduite imparfaite du forçage.

TABLEAU VII

Résultats d'un essai de germination

Nombre de semaines après la mise en coffre	Pourcentage de germination dans les objets :							
	1	2	3	4	5			6
					a	b	Moy.	
5	4,9	4,6	0,1	2,0	2,3	4,0	2,6	19,9
10	21,7	27,4	9,7	25,3	5,8	6,4	5,9	50,8
15	39,4	40,4	40,3	42,7	9,7	10,4	9,8	36,5
20	43,1	44,1	47,9	50,5	17,6	18,8	17,8	61,3
25	43,7	44,4	49,2	54,7	43,6	46,6	44,2	62,7
30	43,8	45,3	49,7	56,4	54,9	58,6	55,7	66,5
35	43,8	45,5	49,8	56,7	60,1	63,6	60,8	76,3

Concernant le contrôle de l'humidité et de l'aération, il y lieu de rappeler encore quelques instructions concernant l'enlèvement des graines germées. Au cours des six premières semaines qui suivent la mise en coffre, les caissettes sont vidées et aérées trois fois par semaine. Le but de cette opération est de briser l'agglomérat formé par le charbon de bois humide. A partir de la septième semaine, l'enlèvement des graines germées se fait tous les deux jours ou mieux encore quotidiennement.

c) **Les variations de température et les traitements « alternés ».**

Il est connu que les variations périodiques de température favorisent la germination. Il semblerait même que la valeur absolue

de la température, à condition de rester en deçà du seuil critique, ait moins d'importance que sa variabilité. L'induction artificielle de fluctuations régulières n'est cependant possible et efficace que par l'emploi d'une source de chaleur constante (chambre chaude, étuve). Les variations accidentelles obtenues dans tout coffre à matière fermentescible suffisent et ne nécessitent pas d'interventions spéciales. Les essais entrepris dans ce sens n'ont d'ailleurs fourni aucun résultat.

Par contre, dans certains cas que l'on définira, la suppression périodique de toute source de chaleur pendant des laps de temps relativement longs, présente un intérêt indiscutable. Il s'agit des traitements dits « alternés ».

Après un séjour continu de quatre à cinq semaines en coffre de germination, les graines peuvent être retirées du charbon de bois et stockées pendant trois à quatre semaines dans un local aéré. Un léger arrosage journalier s'impose. Durant cette période, la germination se poursuit et les caissettes sont contrôlées quotidiennement. Après ce laps de temps, les graines sont mélangées à du charbon de bois et remises en coffre où elles subissent, pendant trois à quatre semaines le traitement normal décrit plus haut. L'opération peut être répétée. Le système alterné est un peu plus lent et donne des résultats légèrement inférieurs à ceux de la méthode courante, mais il évite néanmoins la perte d'une grande quantité de graines par suite d'une surveillance insuffisante de la température.

Il arrive parfois que, suite à une cause non définie, la germination ne se déclenche pas ou s'arrête quasi complètement; on a observé, dans de telles éventualités que le traitement alterné réussissait à provoquer ou à accélérer le processus de germination.

Plusieurs essais dont celui décrit ci-après ont été consacrés à l'étude des traitements alternés.

Pour une cause inconnue, un lot assez important de graines *dura* × *pisifera* n'avait donné qu'une germination de 1,8 % après 6 mois de séjour continu en coffre de germination. Après ce laps de temps, les graines non germées ont été retirées des coffres, mélangées et divisées en plusieurs lots soumis à cinq traitements différents.

— *Objet 1.*
2.000 graines laissées alternativement une semaine en magasin et cinq semaines en coffre de germination.

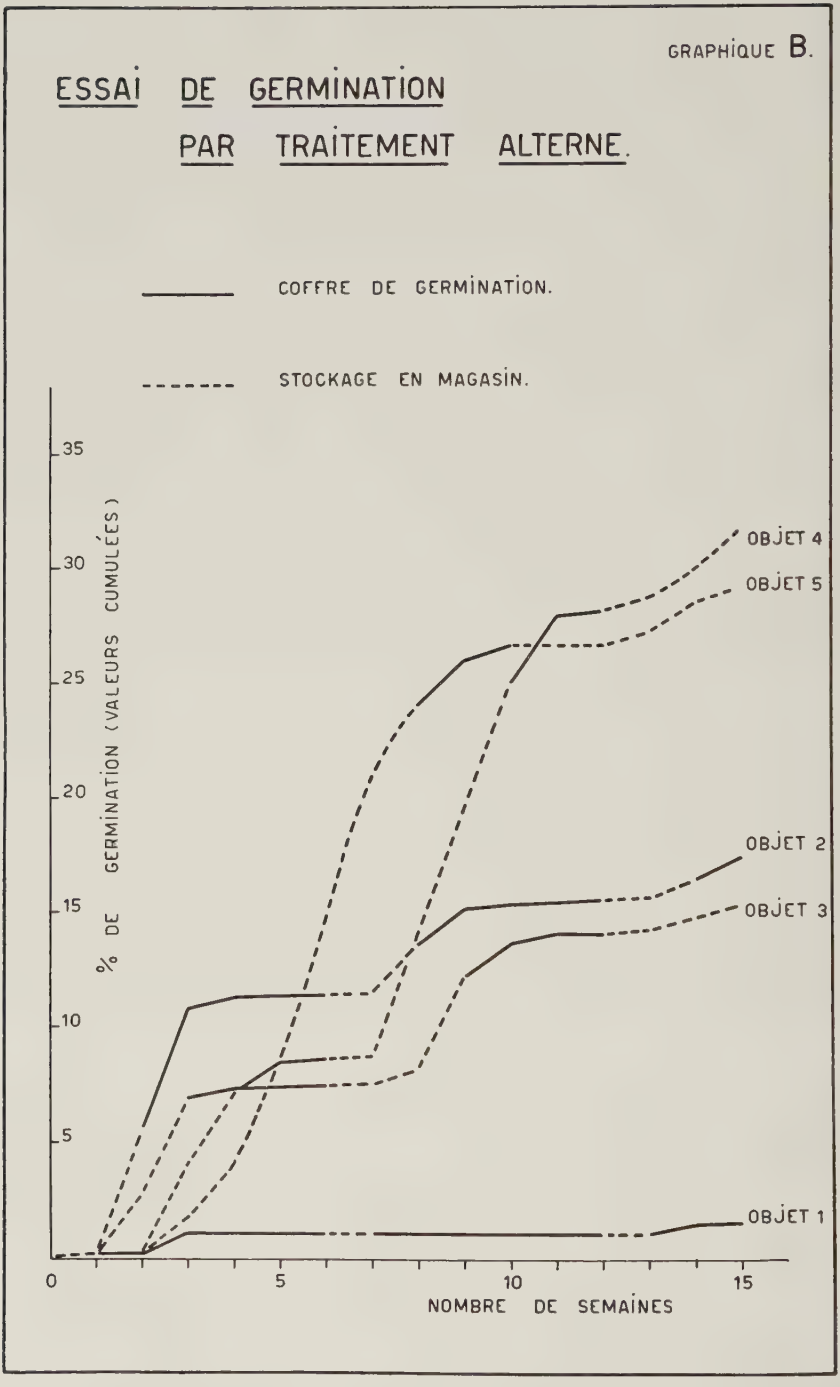
— *Objet 2.*
2.000 graines laissées alternativement deux semaines en magasin et quatre semaines en coffre de germination.

— *Objet 3.*
2.000 graines laissées alternativement trois semaines en magasin et trois semaines en coffre de germination.

— *Objet 4.*
2.000 graines laissées alternativement quatre semaines en magasin et deux semaines en coffre de germination.

GRAPHIQUE B.

ESSAI DE GERMINATION PAR TRAITEMENT ALTERNE.



— *Objet 5.*
1.000 graines laissées d'abord neuf semaines en magasin puis alternativement six semaines en magasin et deux semaines en coffre de germination.

TABLEAU VIII

Essai de traitement alterné — Pourcentages de germination

Nombre de semaines après le début du traitement	Pourcentage de germination dans les objets :				
	1	2	3	4	5
5	—	11,4	7,5	8,5	8,6
10	—	15,4	13,7	25,0	26,6
15	1,6	17,4	15,3	31,7	29,2
20	1,7	17,6	15,8	33,4	29,8
25	1,8	17,9	16,5	31,3	30,7

L'expérience a été arrêtée après 25 semaines. A partir de la quinzième semaine, le pourcentage de germination n'a pratiquement plus augmenté. Cet arrêt doit être attribué à la durée de conservation des graines (un an de séjour en coffre de germination). L'objet 1 peut être considéré comme témoin.

Le graphique B retrace l'évolution de la germination au cours du temps.

De ces courbes, qui ne s'appliquent qu'au cas bien déterminé décrit dans cet essai, on peut conclure que :

— Dans le cas des graines stockées en magasin, la germination se déclenche après environ huit jours; elle se poursuit pendant cinq à six semaines.

— Les graines remises dans le coffre germent encore pendant une ou deux semaines, puis la germination s'arrête.

— Un nouveau séjour en magasin fait apparaître une nouvelle poussée de germes.

— L'effet stimulant du séjour en coffre est nécessaire pour permettre une nouvelle phase de germination lors d'un stockage ultérieur en magasin.

*
* *

CONCLUSIONS

Afin de confirmer expérimentalement les règles déduites des essais dont il vient d'être question dans cette note, on a réalisé une expérience mettant à l'épreuve les éléments qui se sont révélés les plus favorables. Les résultats jouent en quelque sorte le rôle de conclusion générale.

Description de l'essai.

— Matériel : graines *dura* × *pisifera*.
— Dimensions des caissettes : 40 × 20 × 18 cm.
— Coffre de germination : type ordinaire.
— Matière fermentescible : feuilles de *Pueraria*.
— Arrosage : modéré.
— Enlèvement des graines germées : quotidien à partir de la septième semaine.

Contrôle de la température.

Moyenne des températures moyennes hebdomadaires : 35,0°
Moyenne des températures maxima ..... : 36,5°
Moyenne des températures minima ..... : 33,6°
Moyenne des amplitudes ..... : 2,9°

Nombre de lectures indiquant :
40° : 8
41° : 5
42° : 3
43° : 1
44° : 1

TABLEAU IX
Caractéristiques du contenu des caissettes

N° des lots	Nombre de graines	Epaisseur de la couche graines + charbon de bois (en cm)
1	1.000	12
2	500	7
3	500	7
4	1.000	12
5	500	7
6	500	7

A partir de la septième semaine, les lots 4, 5 et 6 ont subi un traitement alterné (quatre semaines en magasin — deux semaines en coffre). Le tableau X donne les résultats de cet essai.

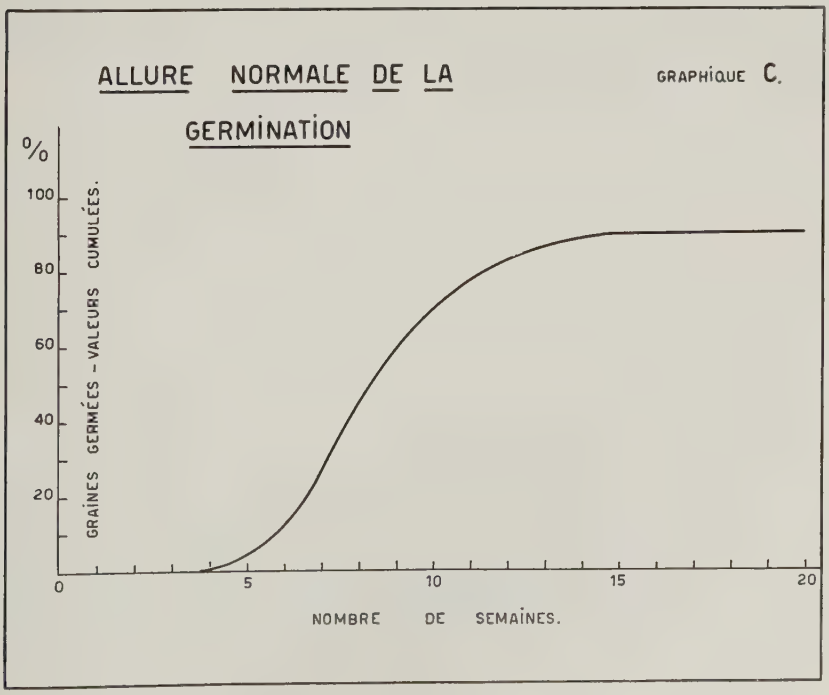
Les caissettes ont été retirées de la matière fermentante chaque fois que le contrôle accusait une température égale ou supérieure à 40°. Ces poussées de température sont inévitables lorsqu'on tend à maintenir dans les coffres une chaleur se rapprochant de l'optimum.

TABLEAU X

Essai de germination

Nombre de semaines après la mise en coffre	Pourcentage de germination des lots :							
	1	2	3	Moy.	4	5	6	Moy.
5	8,1	2,0	2,0	4,0	2,9	2,6	9,0	4,8
10	77,2	61,2	78,2	72,2	62,3	60,0	67,4	63,2
15	86,2	89,2	89,4	88,3	81,8	79,0	79,6	80,1
20	86,6	90,8	91,2	89,5	84,6	83,6	82,8	83,6

Le traitement alterné n'est pas supérieur à la méthode courante, pour autant toutefois que celle-ci soit conduite avec soin. On peut le conseiller lorsque, par exemple, une surveillance sévère et continue de la température n'est possible que par intermittence. C'est le



cas du praticien qui doit s'absenter pendant plusieurs semaines par mois (agronomes du Service de l'Agriculture, directeurs techniques de paysannats, etc.). Ce même procédé alterné peut pallier, dans certains cas exceptionnels, une germination défectueuse.

Il ressort également de cet essai que, lorsque le forçage est bien conduit, les premières germinations s'observent après quatre à cinq semaines et se poursuivent sans interruption. Après sept à huit semaines, 30 à 40 % de graines sont germées; après trois à quatre mois ce pourcentage atteint 80 % et plus. En pratique, à ce stade, les graines restantes sont regroupées en une ou deux caisses et continuent à être traitées. Le graphique C donne une idée de l'allure normale de la germination.

En conclusion, on peut affirmer que la spécification des installations et les modalités d'exécution observées dans cet essai peuvent être considérées comme des règles sûres et efficientes de la conduite pratique du forçage.

Ce procédé ne diffère pas essentiellement de celui préconisé depuis toujours par l'INEAC. Dans la plupart des cas, les quelques perfectionnements conseillés n'ont d'autre but que d'aider le praticien à éviter certaines erreurs courantes dont la grande fréquence avait été mise en lumière par les essais qui viennent d'être rapportés.

Ces expériences ont également permis de déterminer l'importance relative à attribuer à chaque élément. C'est ainsi qu'il y a lieu d'attacher plus d'importance et à l'absence de pointes de température et à l'aération des graines, par un contrôle journalier, un arrosage modéré et une diminution de l'épaisseur (graines + charbon de bois) qu'au maintien de la température à un niveau donné.

BIBLIOGRAPHIE

1. BEIRNAERT, A., *Germination des graines d'Elaeis*. Publications INÉAC, Série technique, n° 4, Gembloux (1935).

2. GALT, R., *Methods of germinating oil palm seeds*. Journal of the West African Institute for Oil Palm Research, p. 76-87 (1953).

3. HENRY, P., *La germination des graines d'Elaeis*. Rev. Int. de Bot. appl. et d'Agric. trop., 349-350, p. 565-591 (1951) et 351-352, p. 66-77 (1952).

4. VANDERWEYEN, R., *Notions de culture de l'Elaeis au Congo belge*. Publications du Ministère des Colonies, Bruxelles, 292 pp. (1952).

5. VANDERWEYEN, R., ROSSIGNOL, J. et MICLOTTE, H., *Contribution à l'étude du pouvoir germinatif des graines d'Elaeis*. Comptes rendus de la semaine agricole de Yangambi, Publications INÉAC, Hors série, I, p. 448-452 (1947).

6. WEST AFRICAN INSTITUTE FOR OIL PALM RESEARCH, *First annual report (1952-53)*, Benin, 135 p. (1953).

La fumure du cotonnier en Uele

par

H. Laudelout,
Maître de recherches,
Chef de la Division d'Agrologie.

H. M. Du Bois,
Assistant à la Station
de recherches agronomiques
de Bambesa.

et

G. De Plaen,
Ingénieur agronome à la
Compagnie Cotonnière Congolaise.

Au cours des huit dernières années, un nombre sans cesse croissant d'expériences a été effectué, sur la fumure minérale et organique du cotonnier, à la Station de Bambesa et dans le réseau des essais locaux de l'Uele.

Cette note a pour buts de présenter les résultats obtenus, de les interpréter à la lumière de nos connaissances actuelles sur les sols de la région et, enfin, d'en tirer des conclusions pratiques. La principale sera l'introduction probable de la fumure minérale dans l'agriculture autochtone.

I. LA FUMURE ORGANIQUE

Les possibilités de son utilisation.

A l'exception des aires marginales de l'Est de la zone cotonnière, où existe l'élevage, la seule fumure organique que l'on puisse considérer pour le cotonnier est l'apport de matière végétale brute, soit par sidération, soit par paillage.

La valorisation des graines de cotonnier a fait disparaître définitivement leur possibilité d'utilisation, qui présentait d'ailleurs des inconvénients graves au point de vue phytosanitaire.

L'utilisation de compost ne peut être envisagée pour une plante de grande culture comme le cotonnier, surtout si elle est pratiquée exclusivement en milieu indigène.

Il ne nous reste donc à envisager que les deux variantes citées plus haut de l'apport de matière végétale brute : la sidération ou le paillage.

Nous ne disposons d'aucune donnée directe sur l'utilisation des engrais verts dans une rotation continue ou le cotonnier serait la plante économique principale.

Il ne pourrait d'ailleurs en être autrement. En effet, le problème de l'importance, de la place et de la fréquence de l'engrais vert, dans une rotation, ne peut être abordé avant d'avoir trouvé une solution approximative à celui que pose la culture permanente du cotonnier avec apport d'engrais minéraux.

Il n'en va pas de même du paillage. A première vue, cette pratique peut sembler antiéconomique pour une plante de grande culture et ne pas devoir justifier une expérimentation agricole poussée. Cependant, les avantages de la pratique « normale » du paillage de la culture cotonnière, par les fanes de l'avant-culture, doivent être mesurés avec précision. De plus, les effets du paillage par apport extérieur doivent également être connus pour les raisons suivantes. Il est à priori possible que l'efficacité maximum des engrais minéraux ne puisse être obtenue que par la combinaison de la fumure minérale et d'un paillis, qui minimiserait les pertes par lixiviation. D'autre part, il n'est pas impossible que, dans certaines régions cotonnières, l'évolution vers la culture permanente sur les mêmes soles, se fasse du « jardinage extensif », tel qu'il est pratiqué actuellement, vers un « jardinage intensif », où les meilleures soles seraient réservées à la culture payante et les terres de moindre qualité à la production de matière végétale de paillage.

Cette éventualité est problématique mais ne doit pas être perdue de vue dans la planification d'une expérimentation à l'échelle de la rotation qui, on le sait, ne peut guère fournir de réponses aux problèmes posés avant de longues années.

Huit années d'expérimentation sur le paillage.

Nous illustrerons ces quelques considérations par les résultats d'une expérience qui est poursuivie à la Station de Bambesa depuis 1947.

Nous nous limiterons à la présentation des résultats de trois objets de cet essai, établi en blocs randomisés avec huit répétitions.

Ces objets sont :

a) Un paillis épais de *Pennisetum purpureum* durant les deux saisons de culture. Le maintien d'un paillis suffisant nécessite cinq apports annuels totalisant 40 tonnes de matière végétale sèche. Cette fréquence

élevée du paillage est rendue nécessaire par la destruction rapide du *Pennisetum* par les termites.

b) Un paillis léger appliqué uniquement à la culture cotonnière et constitué par les fanes de l'avant-culture de maïs.

c) Le clean weeding, c'est-à-dire l'exportation totale des fanes des récoltes et des herbes de sarclage.

Chaque année les mêmes traitements sont appliqués aux mêmes parcelles.

Le tableau I illustre la variation de fertilité au cours des huit premières années, soit seize saisons de culture.

TABLEAU I

Evolution de la production des divers objets de l'expérience de paillis au cours des huit premières années

Année	Production en kg de coton-graines à l'ha		
	Paillis de *Pennisetum*	Paillis léger	Clean weeding
1947	1.127	969	1.032
1948	1.352	1.012	1.068
1949	1.488	892	849
1950	1.262	591	506
1051	1.371	571	356
1952	990	395	249
1953	1.117	361	200
1954	1.398	324	204
Total	10.105	5.115	4.464

Nous n'utilisons ici que les rendements du cotonnier et non ceux du maïs, ce qui nous donne une image plus fidèle de la variation de fertilité de la sole. En effet, la régularité climatique est beaucoup plus marquée en règle générale pour la première saison que pour la seconde.

Le tableau I nous permet les conclusions suivantes :

a) Dès la première année de culture, le paillis provoque une augmentation significative du rendement.

b) Au cours des huit années de l'essai, le rendement de l'objet paillis montre une constance remarquable (compte tenu de la correction due aux fluctuations climatiques).

Il est curieux de remarquer que, si l'objet paillis présente une susceptibilité normale aux conditions de climat, il n'en est pas de même pour les objets paillis léger et clean weeding où la diminution

continue de rendement n'est guère influencée par les variations des conditions saisonnières.

Pour interpréter correctement cette réduction des rendements, en terme de fertilité du sol, il faut tenir compte du fait que, par rapport à l'objet paillis, les dégâts du wilt à *Fusarium* y sont beaucoup plus importants et que la productivité y est fournie avec une occupation du terrain beaucoup plus réduite.

c) Le maintien des herbes de sarclage et des fanes de l'avant-culture sur le champ (paillis léger) marque après quelques années un avantage certain sur la pratique du clean weeding : il freine nettement la diminution de la fertilité. En considérant la production cumulée au cours des huits premières années pour les objets paillage léger et clean weeding, on voit que le paillis léger conduit à un surcroît de production de 650 kg. On peut donc dire *grosso modo* que cette pratique donne un excédent de rendement équivalent à la production d'une année par chaque décade.

Mécanisme de l'effet du paillis.

Cette discussion du mécanisme des effets du paillis nous semble justifiée; elle permet de préciser, dans les conditions du Congo belge, quelles peuvent être les conceptions actuelles de l'agronome sur le rôle de la matière organique et la protection du sol.

La tendance générale a été d'attribuer au paillage, en région tropicale, un rôle de protection du sol en entendant par là que les effets physiques du paillis primaient les effets chimiques.

C'est dans ce sens que nous écrivions en 1951 (1) :

« Le paillis joue le rôle d'écran et d'éponge à la surface du sol. L'effet d'écran amortit l'amplitude des variations thermiques et empêche l'insolation directe de la couche superficielle et son damage par les pluies battantes. L'effet d'éponge augmente l'évaporation de l'eau et diminue la percolation ».

Ce dernier effet a été mesuré récemment par GRIFFITH (2), qui a trouvé une interception de 27 % du total des précipitations par un mulch de *Pennisetum* de 6 pouces d'épaisseur.

A Bambesa, de nombreuses observations sur la température et l'humidité du sol, sous paillis et sous clean weeding, ont permis de confirmer ce qui était connu de l'effet du paillis à cet égard : sous celui-ci, la température est de 2 à 5° C plus basse et la teneur en eau du sol y est de 4 à 12 % plus élevée.

Il est difficile d'attribuer à cette modification des facteurs humidité et température, la plus grande partie des quelque cinq tonnes de coton produits en excédent par l'objet paillis. C'est pourtant en la

(1) LAUDELOUT, H. et DU BOIS, H., *Microbiologie des sols latériqnes de l'Uele*, Publ. INEAC, Série Scien., n° 50 (1951).

(2) GRIFFITH, *The interception of rain water by a vegetable mulch*, Tropical agriculture, XXIX, p. 50 - 53 (1952).

modification de ces deux facteurs que réside l'essentiel du rôle de protection du sol par un paillis. Les effets indirects et les effets chimiques, qui sont associés à l'utilisation d'un matériel organique pour la couverture, seront donc prépondérants.

Parmi les effets indirects de la protection du sol, il faut mentionner tout d'abord la réduction de la lixiviation des éléments solubles. Cet effet existe, comme nous l'avons montré, pour les nitrates (*op. cit.* p. 13-26) et il faut s'attendre à ce que cette réduction des pertes en azote assimilable par l'action des pluies conduise à une productivité supérieure du sol. En outre, le paillage conduit à des modifications de la microflore du sol ou, plus exactement, stabilise l'équilibre microbiologique; il empêche ainsi la prolifération dans le sol du *Fusarium*, agent causal du wilt du cotonnier, dont les attaques réduisent considérablement l'occupation du terrain des parcelles sans paillis épais.

Mais à l'effet de protection du sol, avec ses conséquences directes ou indirectes, s'ajoute incontestablement un effet purement chimique, dû à la libération des éléments minéraux contenus dans la matière végétale.

L'essai que nous étudions est spécialement bien adapté à une mesure de l'effet de fumure minérale du paillis puisque, depuis huit ans, les mêmes traitements sont exécutés sur les mêmes parcelles et qu'un effet peut ainsi être décelé plus aisément.

Un cycle logique de mesures du bilan minéral du paillis et de son action sur la végétation doit comprendre la détermination des éléments minéraux apportés par le paillis, des modifications des propriétés chimiques du sol et de leur conséquence sur la nutrition minérale de la plante cultivée.

D'après les analyses qui ont été faites sur du *Pennisetum* récolté à la Station de Bambesa, une tonne sèche de paillis contient approximativement les éléments suivants :

Azote	10 kg	Phosphore	0,8 kg	Soufre	2 kg
Calcium	2 kg	Magnésium	3,0 kg	Potassium	15 kg

La différence notable, qui existe entre les teneurs en potassium d'une part et calcium et magnésium d'autre part, se traduit par un apport total de potassium très élevé par rapport aux alcalino-terreux. Son importance apparaît surtout si l'on tient compte des quantités importantes de paillis (40 tonnes de matières sèches par hectare et par an) qu'exige le maintien d'un protection suffisante du sol par suite de la décomposition rapide du *Pennisetum* par les microorganismes et les termites.

L'analyse du sol montre que, malgré la mobilité du potassium, la pratique continuelle du paillage amène un enrichissement considérable en cet élément.

TABLEAU II

Propriétés du sol sous paillis de « Pennisetum » et sous clean weeding (1)

	pH	Cations échangeables mE par 100 g			C %	N %	C/N
		Ca	Mg	K			
Paillis	6.8	18,4	3,0	2,08	3,4	0,318	10,7
Clean weeding.	6,5	14,7	1,4	0,21	2,3	0,230	10,0

(1) Moyennes de cinq échantillons composites de 0-10 cm.

S'il existe des différences sensibles en ce qui concerne toutes les propriétés mesurées, aucune n'est aussi importante que les teneurs en potassium échangeable.

Ce fait est d'ailleurs connu depuis longtemps. On sait, en effet, que le paillage des vergers amène très souvent une amélioration notable de la nutrition potassique des plantes.

On peut donc s'attendre à ce que la nutrition minérale du cotonnier soit sensiblement affectée par cette modification des propriétés du sol. Afin de vérifier ce point, nous avons prélevé et analysé des échantillons de toutes les parties de la plante.

Le feuillage fut échantillonné en novembre 1951 et les graines, capsules, tiges et racines le furent à la récolte en janvier 1952.

Le tableau III résume les données obtenues par l'analyse foliaire effectuée sur les jeunes et vieilles feuilles en novembre 1951.

Chaque valeur est la moyenne des déterminations sur trois échantillons.

Ces données montrent clairement que l'augmentation considérable de la teneur du sol en potassium, causée par les paillages répétés, a provoqué une dépression de l'absorption du calcium et du magnésium.

Le rapport K/(Ca + Mg) passe, en effet, du simple (sous clean weeding) au triple (sous paillis), alors que la somme des cations (en équivalents) ne varie que dans une mesure beaucoup plus faible.

Des relations identiques s'observaient pour toutes les autres parties de la plante qui furent analysées.

On voit donc que, dans l'ensemble, le paillis maintient la productivité mais ne l'augmente pas et que son utilisation ne va pas sans

des inconvénients comme, par exemple, l'augmentation du rapport K/(Ca + Mg) qui peut avoir des conséquences défavorables.

TABLEAU III

Teneur des feuilles en N, P, S, Ca, Mg et K
(en % de matière sèche) (1)

	Jeunes feuilles			Vieilles feuilles		
	CW	m	M	CW	m	M
N	4,55	4,41	4,60	3,60	2,99	3,19
P	0,37	0,31	0,32	0,30	0,27	0,27
S	0,55	0,50	0,57	0,51	0,52	0,52
Ca	2,07	1,80	1,80	2,60	2,42	1,68
Mg	0,68	0,58	0,49	0,57	0,57	0,45
K	0,82	1,01	1,93	0,68	1,17	1,97
$\frac{K}{Ca + Mg} \times 100$ (en équivalents)	13	19	38	10	18	30

(1) CW : clean weeding; m : paillis léger (fanes de l'avant-culture); M : paillis de *Pennisetum*.

En ce qui concerne l'augmentation de la teneur en matière organique, les chiffres qui sont donnés ici permettent de se faire une idée de l'efficacité de la conversion en humus du matériel végétal brut apporté sous forme de paillis. Au moment du prélèvement des échantillons, 200 tonnes de paillis sec ont été apportées, ce qui correspond à 2.000 kg d'azote. On observe une différence de 1.300 kg entre les contenus en azote du sol superficiel sous paillis et sous clean weeding.

Le taux de conversion de l'azote apporté est en apparence très élevé. En réalité, il s'agit surtout ici de l'effet de protection qu'offre le paillis contre la lixiviation de l'azote minéral libéré par la décomposition de la matière organique.

On peut donc estimer que, si le paillis n'a pas augmenté la production, c'est vraisemblablement parce que la carence phosphatée du sol n'a pas été corrigée.

Nous ne pouvons nous étendre sur les expériences complémentaires à cet essai, dont le but est de vérifier les conclusions données ci-dessus et surtout de faire la part des effets chimiques et physiques du paillis.

Une expérience simple consistait à enfouir la totalité de la matière végétale, donnée au cours d'une saison, dans des fossés

aveugles ouverts entre les lignes. L'accroissement de rendement, observé à la suite de cette pratique, mesurait l'effet de la libération des éléments minéraux du paillis indépendamment de son rôle protecteur. Les augmentations de rendement ainsi mesurées furent très voisines bien que légèrement inférieures à celles provoquées par le paillis appliqué en surface.

Les conclusions agronomiques de l'essai en Station ont été vérifiées par des expériences simplifiées, exécutées dans le réseau des essais locaux de l'Uele.

TABLEAU IV

Variation moyenne du rendement avec ou sans paillis au cours des quatre premières années de culture

Année	Houage et paillis				Houage			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Rendement en kg de coton-graines à l'hectare	799	649	549	649	711	537	412	329
% de l'année.....	100	81,2	68,7	81,2	100	75,4	57,9	46,2

Le tableau IV reproduit la moyenne des résultats obtenus dans cinq essais locaux (Nava, Babonde, Abiengama, Nawiwi et Tchagbo), au cours de quatre premières années de culture. On voit que le paillis freine la chute de fertilité. Il faut toutefois noter que les paillages utilisés dans les essais locaux étaient moins abondants que ceux qui étaient appliqués en Station. On utilisait en moyenne 10 tonnes de matière sèche/ha, les trois premières années et 15 à 20 tonnes la quatrième année contre 40 en Station.

II. LA FUMURE MINÉRALE

Orientation de la recherche. L'importance du phosphore.

Les résultats de la détermination du phosphore assimilable du sol, de même que les quelques indications que l'on pouvait tirer des essais antérieurs, montraient que le phosphore était certainement l'un des facteurs principaux qui limitaient la fertilité des terres rouges de l'Uele. On pouvait penser que, dans des sols riches en fer, la rétrogradation du phosphore serait tellement rapide qu'il serait inutile d'employer des engrais solubles.

C'est pourquoi les premières expériences ont été effectuées avec du rockphosphate très finement moulu. L'expérience ultérieure a

montré, comme nous le verrons ci-dessous, que ce point de vue initial était erroné et qu'il était préférable dans les conditions de sol de Bambesa d'utiliser des phosphates solubles.

Nous ne citerons pas ici les résultats des expériences effectuées avec du phosphate minéral sur une rotation de trois ans.

L'effet de la fumure était peu marqué. Un essai à peu près identique mené à la Station de Gandajika (Rapport annuel INEAC 1952, p. 270) a donné des résultats nettement plus favorables. Il est vraisemblable que l'acidité du sol de Bambesa n'est pas assez élevée pour permettre une bonne utilisation du phosphate minéral.

Une constatation intéressante a pu être faite sur la microflore de sol de cet essai.

En déterminant l'abondance des champignons dans la couche superficielle (0,5 cm) du sol, nous observons les résultats suivants (en milliers par g) :

Témoin ..... : 17
150 kg/ha de phosphate : 25
300 kg/ha de phosphate : 26
450 kg/ha de phosphate : 33
600 kg/ha de phosphate : 43

Par conséquent, il y a une proportionnalité directe entre l'augmentation de la population microfongique et la dose de phosphate appliquée.

On peut donc penser qu'il n'est pas impossible que la carence en phosphore des sols de Bambesa soit telle qu'elle limite aussi la fertilité du sol en ralentissant l'activité microbienne.

En tout état de cause, ces résultats nous portaient à croire que, si la réponse à la fumure phosphatée n'avait pas été plus marquée, c'est à un choix défectueux de la combinaison solubilité de l'engrais, mode d'application et dose, plutôt qu'à un diagnostic erroné que nous devions l'attribuer.

Nous avons exécuté un essai, qui utilisait le riz comme plante-test et avait pour but de découvrir quelle était la combinaison idéale des facteurs : solubilité de l'engrais phosphaté, dose, mode de placement, qui pouvait corriger le plus efficacement la carence en phosphore.

Les objets de cet essai consistaient dans les 24 combinaisons factorielles des traitements suivants :

Forme de l'engrais phosphaté	Dose	Placement
a) Ammonphos	a') 25 kg P_2O_5/ha	a'') en poquet
b) Fertiphos	b') 50	b'') à la volée
c) Superphosphate	c') 100	
d) Hyperphosphate Reno	—	

TABLEAU V

Rendements comparatifs du riz

(Rendement du traitement : Hyperphosphate × 25 kg × volée = 100) (1)

Sorte de P_2O_5	25 kg de P_2O_5/ha		50 kg de P_2O_5/ha		100 kg de P_2O_5/ha		Moyenne par engrai
	Poquet	Volée	Poquet	Volée	Poquet	Volée	
Ammonphos	112,0	110,8	135,2	123,6	138,6	141,5	127,0
Fertiphos	110,6	107,6	121,3	124,7	125,8	136,7	121,1
Superphosphate.....	114,8	110,6	124,0	124,3	129,6	133,4	122,8
Hyperphosphate	106,6	100,0	104,7	104,3	107,7	122,5	107,6
Moyenne	111,0	107,3	121,3	119,2	125,4	133,5	Moyenne générale 119,6
Moyenne par dose .	109,1		120,3		129,5		

TABLEAU VI

Teneurs comparatives du paddy en phosphore

(Dans l'essai du tableau précédent) (1)

	25 kg de P_2O_5/ha		50 kg de P_2O_5/ha		100 kg de P_2O_5/ha		Moyenne par engrai
	Poquet	Volée	Poquet	Volée	Poquet	Volée	
Ammonphos	115	110	114	122	137	141	123
Fertiphos	125	107	122	131	129	134	125
Superphosphate.....	124	100	120	120	122	132	120
Hyperphosphate	98	100	98	122	104	124	108
Moyenne	115	106	114	124	123	133	
Moyenne par dose .	109,8		117,5		128,0		

(1) Chaque chiffre est estimé d'après la moyenne des trois répétitions.

Les résultats de cet essai sont présentés aux tableaux V et VI, où, pour en rendre la lecture plus facile, nous avons exprimé les rendements en fonction de la valeur de la combinaison la moins favorable.

On voit que les phosphates solubles ont un effet supérieur aux phosphates insolubles et qu'il y a une interaction significative de la dose et du mode de placement. Il était aisé de prévoir que l'application localisée serait préférable pour les faibles doses, et que l'application à la volée conviendrait mieux pour les doses élevées. Il est cependant de la plus haute importance pratique de fixer le niveau de fumure phosphatée vers lequel s'effectue cette inversion des effets du placement localisé.

Un coup d'œil sur le tableau, qui donne les teneurs en phosphore du paddy récolté dans cet essai, montre que l'on peut répéter pour ces valeurs ce qui vient d'être dit pour les rendements.

Considérant simultanément ces deux tableaux, nous pouvons conclure que le coefficient d'utilisation apparent du phosphore appliqué diminue très rapidement avec la dose. En effet, celui-ci comprend le produit de la teneur en phosphore par le poids de matière végétale; or, ces deux grandeurs augmentent en progression arithmétique quand la dose croît en progression géométrique; par conséquent, le produit augmente encore plus lentement en fonction de la dose.

On obtient ainsi les coefficients suivants :

De 0 à 25 kg de P_2O_5/ha : 16 % (extrapolé).
De 25 à 50 kg de P_2O_5/ha : 12 %.
De 50 à 100 kg de P_2O_5/ha : 4 %.

En résumé, cet essai permet de tirer les conclusions ci-après :

1° Il y a une supériorité nette des phosphates solubles ce qui confirme d'ailleurs nos expériences antérieures en laboratoire (Rapport annuel INÉAC 1951, p. 81).

2° Il y a supériorité de l'application localisée pour les doses faibles (de 0 à 50 kg de P_2O_5/ha).

3° Le coefficient d'utilisation de l'engrais phosphaté est négligeable au-delà de 100 kg de P_2O_5/ha. Ce fait a été confirmé par l'expérience ultérieure.

Le problème de l'azote.

Si la déficience en phosphore du sol de Bambesa ne fait guère de doute, celle des autres éléments était moins certaine. En ce qui concerne l'azote, les teneurs en matière organique et en azote total pouvaient faire croire qu'une déficience n'était pas à craindre, tout au moins dans les premières années.

Néanmoins, dans des sols de ce type, les mouvements rapides de l'azote minéral y rendaient moins certaine sa présence en quantité suffisamment élevée que pour faire face aux besoins des plantes cultivées aux périodes critiques de la végétation.

La chaux, la potasse et la magnésie.

En ce qui concerne les cations échangeables, les analyses citées dans cette note montraient que les valeurs observées étaient probablement nettement au-dessus du seuil de déficience.

L'expérimentation factorielle.

Comme, parmi les essais exécutés en champ, aucun ne permettait de vérifier l'absence de réponse à la fumure à partir d'un certain niveau d'élément fertilisant cationique, nous avons établi un essai factoriel NPK du type 3 × 2 × 2 en blocs randomisés avec six répétitions.

Cet essai fut établi sur un sol dont les propriétés étaient les suivantes (tableau VII). Il faisait suite à une unique culture de maïs après l'abattage d'une jachère forestière.

TABLEAU VII

Propriétés du sol de l'essai factoriel
(sol superficiel 0-10 cm)

Argile %	48,0
Carbone %	2,0
Azote %	0,215
pH	6,2
Capacité d'échange des bases mE %	14,0
Fer libre total (% Fe_2O_3)	8,4
Calcium mE %	12,0
Magnésium mE %	2,27
Potassium mE %	0,56
Phosphore (TRUOG) ppm	4,0

Les doses appliquées annuellement à la culture cotonnière exclusivement étaient les suivantes :

Azote : 50 kg de nitrate de soude sont donnés au semis; l'objet N_1 reçoit ensuite 150 kg et l'objet N_2 250 kg de ce même engrais, en couverture et quelques jours avant le début de la floraison.

Phosphore : application de 150 kg de phosphate bicalcique (fertiphos) au premier semis, puis annuellement 200 kg de superphosphate.

Potassium : épandage de 24 kg de potasse au semis, sous forme de sulfate de potassium.

L'application d'engrais au semis a été d'abord localisée (à environ 5 cm de la graine et 5 cm sous la graine). La troisième année, l'application se fit en surface.

Le tableau VIII rapporte les résultats des divers traitements durant trois saisons successives séparées par des avant-cultures de maïs.

TABLEAU VIII

Rendement de trois saisons successives de culture cotonnière dans l'essai factoriel

(kg de coton-graines/ha)

Traitement	1952	1953	1954
$N_0P_0K_0$	989	853	1.089
$N_0P_0K_1$	1.001	894	1.147
$N_0P_1K_0$	1.140	1.066	1.206
$N_0P_1K_1$	1.174	1.172	1.499
$N_1P_0K_0$	1.121	891	1.222
$N_1P_0K_1$	1.120	916	1.349
$N_1P_1K_0$	1.242	1.137	1.526
$N_1P_1K_1$	1.177	1.021	1.454
$N_2P_0K_0$	1.064	849	1.243
$N_2P_0K_1$	1.076	789	1.154
$N_2P_1K_0$	1.199	1.152	1.671
$N_2P_1K_1$	1.249	1.105	1.611

Les conclusions essentielles de cet essai sont les suivantes :

1° En ce qui concerne l'azote, les deux doses étudiées sont équivalentes. Nous observons en effet les résultats exédentaires suivants (en % du témoin) :

	N_1	N_2
1952	8	6
1953	—	2
1954	12	15

2° L'action du phosphore est nette et hautement significative surtout après la première année et dépasse de loin l'effet de l'azote.

Les rendements moyens des objets « phosphore », exprimés en % exédentaires du témoin, s'établissent comme suit :

1952	12 %
1953	28 %
1954	24 %

3° Le potassium n'exerce aucun effet significatif au cours des trois premières années de culture.

L'interaction de l'azote et du phosphore.

Avant d'étudier l'aspect économique de la fumure sur les bases qui sont présentées ici, nous pensons qu'il serait utile d'étudier, d'un peu plus près, le rôle de l'azote dans la fumure. Le manque d'effet de la seconde dose d'azote, observé en 1952, nous avait amenés à mesurer, l'année suivante, l'action éventuelle du phosphore sur le coefficient d'utilisation de la seconde dose d'azote. Les résultats de cette détermination, avec leur erreur standard, sont présentés au tableau IX.

TABLEAU IX

Production de matière végétale sèche et immobilisation de l'azote et du phosphore en 1953 (1)

Traitement	Poids des plants kg/ha	Immobilisation minérale	
		N kg/ha	P kg/ha
N_2P	3.300 ± 110	77,1 ± 1,7	6,6 ± 0,5
N_2	2.300 ± 180	52,7 ± 4,3	4,1 ± 0,3
N_1P	3.200 ± 130	70,5 ± 3,3	6,7 ± 0,5
N_1	2.300 ± 120	52,0 ± 4,3	4,0 ± 0,4

(1) Chaque valeur est la moyenne des déterminations sur six échantillons.

Le traitement N_1 correspond à 30 kg et le traitement N_2 à 45 kg d'azote par hectare. Ces données permettent donc de mesurer l'utilisation apparente de ce supplément de 15 kg d'azote en présence et en absence de phosphore.

L'augmentation de la dose d'azote en absence de phosphore ne provoque pas d'accroissement significatif de l'immobilisation azotée, le coefficient d'utilisation de l'azote supplémentaire est donc très faible.

Par contre, en présence de phosphore, l'immobilisation azotée augmente nettement et le coefficient d'utilisation est proche de 50 %.

Les tableaux VIII et IX montrent que l'accroissement de la fumure azotée a eu comme unique résultat, en 1953, de produire des cotonniers plus riches en azote et, cela, uniquement en présence de phosphore; elle n'a favorisé en rien ni le développement végétatif ni la production.

Les conditions climatiques de cette campagne, favorables au début, moins propices vers la fin, peuvent certainement avoir restreint l'action de la fumure azotée appliquée en couverture avant la floraison.

Il nous semble donc préférable, quitte à risquer un moins bon coefficient d'utilisation de l'azote, de recourir à une application en couverture plus hâtive; de cette façon, on place le cotonnier dans les meilleures conditions de végétation possibles, ce qui lui permet de prendre l'avance qui revient à la fumure, même si les facteurs climatiques sont défavorables immédiatement après la floraison.

Il semble prouvé que, dans les conditions de l'essai, il y a un effet très net du phosphore sur l'absorption de l'azote appliqué. Il était donc, à priori, possible qu'à des niveaux de fumure phosphatée plus élevés, cette action se manifeste par un accroissement de production.

En d'autres termes, le problème pouvait se poser comme suit : n'y a-t-il pas intérêt, par une fumure de fond phosphatée élevée, de porter le sol à un niveau de fertilité tel que la fumure azotée puisse être utilisée avec bénéfice?

D'autres problèmes se rattachent à celui-ci et notamment les suivants :

— Au point de vue économique est-il plus intéressant d'apporter une fumure phosphatée de fond élevée et se limiter à une fumure d'entretien assez moindre, plutôt que d'attendre que la sole « se fasse » par l'apport annuel de doses courantes d'engrais phosphaté?

— N'y a-t-il pas antagonisme entre l'azote présenté sous forme nitrique et le phosphate à des doses élevées ; quel est l'avantage respectif des formes nitrique et ammoniacale?

Ce sont ces questions qu'on s'efforce de résoudre dans un essai dont les premiers résultats seulement sont connus.

Nous y avions combiné factoriellement les traitements suivants :

Dose du phosphate (en P_2O_5 kg/ha)	Symbole	Forme de l'azote	Symbole	Dose de l'azote (en kg/ha)	Symbole
50	P_1	Nitrique	N	30	1
100	P_2	Ammoniacale	n	45	2
200	P_3				
400	P_4				

Les résultats en sont présentés au tableau X.

On ne peut guère baser de conclusions certaines en ce qui concerne le rôle du phosphore sur la première année d'un essai. Néanmoins ces résultats nous donnent déjà quelques renseignements très plausibles.

1. Il n'y a aucune différence entre les deux sources d'azote. L'azote ammoniacal est rigoureusement équivalent à l'azote nitrique.

TABLEAU X

Résultats de la première année de l'essai
(en kg de coton-graines/ha)

Traitement (1)	Rendement
P_1n_1	1.517
P_1n_2	1.432
P_1N_1	1.372
P_1N_2	1.561
P_2n_1	1.618
P_2n_2	1.617
P_2N_1	1.699
P_2N_2	1.685
P_3n_1	1.592
P_3n_2	1.646
P_3N_1	1.738
P_3N_2	1.642
P_4n_1	1.769
P_4n_2	1.721
P_4N_1	1.633
P_4N_2	1.783

(1) Cfr. texte pour l'explication des symboles des traitements.

2. Il n'y a aucune interaction entre la nature de l'engrais azoté.

3. Il n'est pas encore possible d'affirmer que l'absence d'interaction, entre les doses d'azote et de phosphore, correspondra à la réalité dans les conditions normales de culture, car le niveau de fertilité initial était trop élevé.

4. Il semble que, pour le cotonnier comme pour le riz, il n'y a guère d'intérêt à dépasser les 100 unités de P_2O_5 à l'hectare.

L'expérimentation en essais locaux.

Quelques essais d'engrais minéraux furent établis dans le réseau des essais locaux en 1953. Leur but est d'étudier la réaction du cotonnier à la fumure minérale dans des types de sol différents de ceux de la Station de Bambesa et, en même temps, de calibrer, par des essais en champ, les indications données par l'analyse pédologique. Le schéma expérimental était légèrement simplifié puisqu'il s'agissait d'un factoriel NPK 2^3. Les doses d'engrais appliquées avaient été quelque peu augmentées.

Les traitements étaient les suivants :

Azote : 16 kg d'azote au semis, sous forme de nitrate d'ammoniaque et 46 kg en couverture, sous forme de nitrate de soude, avant la floraison.

Phosphore : 72 kg/ha de P_2O_5, sous forme de fertiphos, en poquet lors du semis.

Potassium : 24 kg/ha de K_2O, sous forme de sulfate de potassium, en poquet au moment du semis.

Les propriétés des sols qui ont servi aux essais sont données au tableau XI.

TABLEAU XI

Résultats de l'analyse des sols des essais locaux

	Niangara	Buta	Bomili	Bokuma
Argile %	29,4	13,9	13,7	53,3
Carbone %	1,46	0,69	0,43	1,58
Azote %	0,096	0,075	0,052	0,157
pH	5,5	5,6	5,4	4,6
Capacité d'échange des bases mE %	8,8	4,2	4,1	9,1
Fer libre total % (Fe_2O_3)	6,7	1,5	0,6	5,3
Calcium mE %	2,3	2,6	2,0	1,4
Magnésium mE %	0,10	0,09	0,06	0,10
Potassium mE %	0,28	0,29	0,52	0,38
Phosphore (TRUOG) P ppm	2	7	10	3

Les résultats des essais sont reproduits au tableau XII en kg de coton-graines par hectare.

On peut tirer de ce tableau les conclusions suivantes :

A Niangara (savane Nord-Uele) : l'addition de l'azote et du phosphate augmente significativement les rendements.

A Bomili (forêt Equateur) : seule l'action de l'azote est significative.

TABLEAU XII

Effet des traitements dans les essais locaux
(en kg/ha de coton-graines)

	Niangara		Buta		Bomili		Bokuma	
	Rendement kg/ha	%	Rendement kg/ha	%	Rendement kg/ha	%	Rendement kg/ha	%
K_0	734	100	754	100	785	100	292	100
K_1	777	106	808	107	849	108	340	116
P_0	691	100	756	100	791	100	270	100
P_1	820	119	806	106	843	106,5	362	134
N_0	619	100	736	100	729	100	335	100
N_1	892	144	826	112	904	124	297	88,5

A Bokuma (forêt Nepoko) : l'addition de phosphate provoque une augmentation significative du rendement.

A Buta (forêt Uele) : il n'y a aucune différence significative. Une levée très irrégulière explique le manque de précision et de significance de l'essai. Remarquons toutefois que l'azote provoque l'augmentation de rendement la plus élevée (12 %).

Le nombre d'essais est évidemment insuffisant pour établir une corrélation entre la réponse à la fumure azotée, phosphorique et potassique et les résultats de l'analyse pédologique.

Néanmoins, les premières indications semblent encourageantes, surtout en ce qui concerne l'azote et le phosphore.

D'après les résultats des quatre essais locaux examinés et de l'essai de la Station, il semble que l'on pourrait s'attendre à une réponse nette à la fumure phosphatée lorsque la teneur en phosphore assimilable est inférieure à 5 ppm environ, la teneur en fer libre étant corrélativement assez haute et de l'ordre de 5 % et plus. La corrélation est cependant loin d'être bonne et des réponses au phosphore, de l'ordre de 15 à 25 %, ont été observées en 1954 pour des teneurs en phosphore assimilable nettement plus élevées.

Il y aurait de même une relation entre la teneur en azote total de la couche arable et la probabilité de la réponse à la fumure azotée.

La dispersion des teneurs en potassium échangeable est assez restreinte et il ne serait guère possible de déterminer, à partir de ces données, à quel niveau de potasse échangeable apparaît la probabilité d'une réponse à la fumure potassique.

Ces essais devraient être poursuivis et amplifiés pour pouvoir en tirer des conclusions valables quant à la rentabilité de la fumure dans les diverses régions naturelles de l'Uele.

Aussi, nous limiterons le calcul économique qui va suivre à l'essai factoriel de la Station (tableau XIII).

Il est évident que seul le phosphore peut donner une réponse économique. En effet, nous observons une réponse moyenne d'environ 4 kg par unité pour les traitements qui contiennent du phosphore; cette moyenne serait plus élevée si on n'avait pas tenu compte, dans ce calcul, de la quantité de potasse apportée et dont on sait que l'effet est nul. Le calcul de l'effet propre de l'engrais phosphaté pour tous les traitements donne une moyenne de 4,5 kg de coton-graines par unité de P_2O_5.

Il nous semble donc logique de nous baser sur le chiffre de 4 kg de coton/unité pour estimer la rentabilité de la fumure phosphatée sur une moyenne de trois saisons.

Il devient alors très facile de calculer le rapport économique de la fumure minérale.

Faisons ce calcul pour du superphosphate.

TABLEAU XIII

Rentabilité de la fumure du cotonnier en 3 ans de culture

Traitement	Fumure appliquée en 3 ans en unités $N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$	Excédents de rendement obtenus sur les 3 ans (en kg/ha)	Kg de coton-graines par unité ($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$)
$N_0P_0K_0$	0- 0- 0	0	0
$N_0P_0K_1$	0- 0-72	111	1,5
$N_0P_1K_0$	0-125- 0	481	3,8
$N_0P_1K_1$	0-125-72	915	4,6
$N_1P_0K_0$	90- 0- 0	303	3,4
$N_1P_0K_1$	90- 0-72	454	2,8
$N_1P_1K_0$	90-125- 0	974	4,5
$N_1P_1K_1$	90-125-72	721	2,5
$N_2P_0K_0$	135- 0- 0	225	1,7
$N_2P_0K_1$	135- 0-72	88	0,4
$N_2P_1K_0$	135-125- 0	1.091	4,2
$N_2P_1K_1$	135-125-72	1.034	3,1

Cent kg de superphosphate, à 18 % de P_2O_5, nous fourniront en moyenne par an :

$$18 \times 4 = 72 \text{ kg de coton-graines,}$$

dont la valeur dépasse nettement, même dans les conditions actuelles, la valeur des 100 kg de superphosphate rendus au champ.

III. LA COMBINAISON DES FUMURES ORGANIQUE ET MINÉRALE

Il était intéressant de vérifier si la combinaison du paillis et de la fumure minérale ne pouvait amener des résultats supérieurs à la somme des actions des deux traitements, ce qui aurait pour effet de valoriser davantage les engrais minéraux.

C'est dans ce but que l'essai de paillis, dont il a été question plus haut, a été converti à partir de la septième année en un essai mixte fumure minérale.

Il était intéressant de voir en quelle mesure la fumure minérale pourrait restaurer la fertilité d'un sol, qui avait subi six années ou douze saisons de culture continue maïs-coton.

La fumure minérale apportée comprenait les éléments suivants :

150 kg/ha de fertiphos au semis;
50 kg/ha de sulfate de potassium;
50 kg/ha de nitrate de sodium au semis et 250 kg/ha en couverture, avant la floraison.

Etant donné les hautes teneurs en potassium observées dans le sol des parcelles à paillis épais de *Pennisetum* (cfr. tableau II), on n'en a pas appliqué dans cet objet.

Les résultats de cet essai sont présentés au tableau XIV.

TABLEAU XIV

Rendement aux 7e et 8e années de culture, de l'essai de paillis, première et seconde années de l'application de la fumure minérale

Objet	Année	Fumure	Sans fumure
Paillis de *Pennisetum*	7e	1.434	1.117
	8e	1.843	1.398
Paillis léger	7e	607	361
	8e	824	324
Clean weeding	7e	440	200
	8e	667	204

Dans le but de mieux comprendre le mécanisme d'une synergie possible du paillis et de la fumure minérale, nous avons mesuré le coefficient d'utilisation apparent de l'azote appliqué dans les divers traitements.

On obtient les résultats suivants :

TABLEAU XV

Coefficient d'utilisation apparent de l'azote appliqué dans les divers traitements

Traitement	Différence de l'immobilisation azotée en kg/ha	Coefficient d'utilisation apparent en %
Clean weeding	10,7	24
Paillis léger	9,1	20
Paillis de *Pennisetum*.....	23,0	51

On pouvait supposer, comme nous l'avons fait (*op. cit.*, p. 30), que le paillis aurait une nette influence sur le coefficient d'utilisation des engrais appliqués; ces données confirment ce point de vue et permettent une première approximation quantitative de cet effet, en ce qui concerne l'azote.

Il est spécialement intéressant de noter la reconstitution rapide du sol dégradé par le traitement chimique, spécialement dans le cas

du clean weeding. La production de cet objet qui, après six ans de culture continue maïs-coton, tombe à 200 kg est plus que triplée après deux ans seulement de fumure.

Il y a là une indication très intéressante sur les possibilités de mettre en culture des terrains qui sont dans les conceptions actuelles trop dégradés (jachères trop jeunes, etc.), pour être exploités de façon rentable.

CONCLUSIONS PRATIQUES

Ce qui précède aura sans doute montré que les problèmes de la fumure minérale du cotonnier en Uele sont loin d'être résolus.

Cependant, les données acquises nous semblent suffisantes pour que l'on puisse envisager l'introduction prudente de la fumure minérale dans la pratique. On pourrait ainsi stabiliser l'agriculture indigène, diminuer le travail par unité de surface cultivée, maintenir et même augmenter la production cotonnière.

Il semble certain qu'il n'y ait pas intérêt sur les terres rouges du Bas-Uele à utiliser de prime abord des engrais composés. Une fumure phosphatée d'un engrais soluble à une dose qui ne dépasserait pas les 100 unités de P_2O_5 par hectare, avec application en surface au moment du semis, pourrait certainement se justifier. L'utilisation de l'azote n'interviendrait sur les terres non dégradées qu'après la troisième année et en dose qui ne dépasserait pas les 30 unités à l'hectare.

La rentabilité de la fumure potassique semble douteuse.

Comme le chaulage ne sera sans doute pas économique, il y aura probablement intérêt, pour autant que le rapport des prix à l'unité et les frais de transport le permettent, à utiliser du superphosphate simple plutôt qu'une forme plus concentrée d'engrais phosphaté soluble.

Nous avons montré (1) qu'un des bénéfices cachés de l'utilisation judicieuse des engrais dans la culture permanente était l'amélioration du fond ou la transformation d'un sol forestier en terre agricole.

Ce fait joint à l'augmentation et à la stabilisation de la production et à l'amélioration des conditions de travail de la population rurale, par suppression des abattages, milite pour une introduction immédiate des engrais minéraux dans l'agriculture indigène.

---

(1) H. LAUDELOUT, *Les engrais minéraux et l'amélioration permanente de la valeur agricole des terres au Congo*, Bul. d'Inf. de l'INEAC, IV, 3, p. 151-153 (1955).

Marche à suivre lors des demandes de renseignements phytopathologiques

par la

Division de Phytopathologie
et d'Entomologie agricole.

Introduction.

Depuis 1938, la Division de Phytopathologie et d'Entomologie agricole de l'INEAC constitue le service officiel d'étude et de prévention des épiphyties au Congo. Cette nouvelle disposition lui donne la possibilité d'aider davantage les planteurs dans la lutte contre les maladies et les parasites des plantes cultivées.

Tout résident du Congo belge et du Ruanda-Urundi peut solliciter et obtenir gratuitement des consultations sur tout organisme nuisible qui endommage ses cultures et sur les moyens de le combattre. Il suffit d'adresser une demande de renseignements soit au laboratoire central de la Division à Yangambi, soit à l'un des quatre laboratoires régionaux de Bambesa, Mulungu, Gandajika et Kaniama. La création prochaine de deux nouveaux laboratoires à Mvuazi (Bas-Congo) et à Rubona (Ruanda-Urundi) renforcera encore les moyens d'action de la Division.

Chaque laboratoire dessert une région écologique, comprenant un ou plusieurs secteurs phytogéographiques, définie par des caractéristiques climatiques, édaphiques et floristiques et par les spéculations agronomiques qui s'y pratiquent.

Laboratoire central de Yangambi. Zone desservie : Secteur forestier central (Cuvette).

Ce laboratoire étudie principalement les maladies et les ennemis du palmier à huile, du caféier Robusta, du cacaoyer, de l'hévéa, des cultures vivrières, des arbres fruitiers, des plantes ornementales, etc. La protection des bois figure aussi au programme.

Laboratoire régional de Bambesa. Zone desservie : Secteur de l'Ubangi-Uele.

Son activité s'étend essentiellement aux maladies et ennemis du caféier Robusta, du cotonnier, des plantes vivrières, de l'aleurite, etc.

Laboratoire régional de Mulungu. Zones desservies : Secteurs du lac Albert (Ituri) et des lacs Edouard et Kivu.

Ce laboratoire s'occupe plus particulièrement des affections et des parasites du caféier d'Arabie, du pyrèthre, du théier, du quinquina, des plantes vivrières, des arbres fruitiers, des cultures potagères, des plantes à parfum.

Laboratoire régional de Gandajika. Zones desservies : Secteurs du Kwango, du Haut-Kasai, du Bas-Kasai, du Sankuru-Maniema et la vallée de la Ruzizi.

Il traite surtout les maladies et les insectes nuisibles du cotonnier, des plantes vivrières, des cultures potagères, des arbres fruitiers.

Laboratoire régional de Kaniama. Zone desservie : Secteur du Katanga.

Les recherches portent principalement sur les maladies et les ennemis du tabac, de la pomme de terre, des arbres fruitiers.

Laboratoire régional de Mvuazi (1). Secteurs du Bas-Congo et du Mayumbe.

Ce laboratoire inscrira à son programme les maladies et les ennemis des arbres fruitiers, du palmier à huile, du cacaoyer, du caféier Robusta, des plantes vivrières, des cultures potagères, etc.

Laboratoire régional de Rubona (2). Secteur du Ruanda-Urundi (sauf la vallée de la Ruzizi).

Son activité comprendra, en ordre principal, l'étude des insectes nuisibles et des maladies du caféier d'Arabie et des plantes vivrières.

Pour être à même de poser un diagnostic précis, le phytopathologiste doit disposer d'échantillons bien préparés et d'une description aussi complète que possible des symptômes de la maladie. A cette fin, une observation minutieuse sur place des végétaux malades s'avère indispensable. Le correspondant, qui se limite à l'envoi d'échantillons, rend difficile sinon impossible la tâche du phytopathologiste.

(1) Sera installé prochainement. Les demandes doivent être adressées provisoirement au Laboratoire central de Yangambi.

(2) Sera bientôt ouvert. S'adresser momentanément au Laboratoire régional de Mulungu.

L'entomologiste doit pouvoir disposer de quelques spécimens de l'insecte suspect, d'un échantillon de la plante endommagée et d'une bonne description des lésions.

L'observation et la description des symptômes sont donc de première importance et méritent de retenir spécialement l'attention des correspondants.

I. Recommandations pratiques sur l'observation des maladies des plantes et des dégâts d'insectes.

Pour aider l'intéressé, dans l'énumération des observations indispensables et lui faciliter la description des symptômes et des dégâts, l'INEAC a établi un formulaire spécial reproduit en annexe. Des exemplaires sont fournis sur simple demande adressée à un des Laboratoires de Phytopathologie de l'INEAC.

Voici la façon de remplir les diverses rubriques de ces documents :

Description de la maladie, importance et évolution des dégâts.

Dans le cas d'un dépérissement complet de la plante, il s'agit d'une maladie des racines ou du collet, de lésions de la tige, d'une trachéomycose ou, encore, d'une attaque généralisée de la cime par des insectes.

Lorsqu'une partie seulement de l'individu est atteinte - flétrissement des feuilles ou des jeunes rameaux d'une ou plusieurs branches - l'origine du mal peut être attribuée à des causes les plus diverses.

L'énumération et la description des symptômes tiendra compte des prescriptions suivantes :

— Etablir, autant que faire se peut, la distinction entre les premiers symptômes décelés (localisation sur la plante, taches, flétrissures, dépérissement, dégâts d'insectes, etc.) et les manifestations apparues par la suite (mort des plantes, évolution continue ou intermittente de la maladie).

— S'efforcer de décrire, aussi complètement que possible, les stades évolutifs de l'affection.

— Signaler la date d'apparition de la maladie ou celle des premières observations, ainsi que l'état de développement des sujets attaqués.

— Mentionner l'importance des dégâts et leur nature, groupée ou disséminée.

— Noter éventuellement si les organes atteints montrent des traces de piqûres, des chancres, des hypertrophies ou d'autres malformations et, dans l'affirmative, rechercher les insectes en cause (punaises, coccides, pucerons).

Conditions de sol.

Il convient de donner ici le maximum de renseignements pédologiques. Un croquis, situant la plantation et les parcelles attaquées est souvent très utile.

Conditions météorologiques.

Sous cette rubrique, on indiquera les conditions spéciales qui ont précédé l'apparition de la maladie. Tous renseignements relatifs à la moyenne des précipitations, à la température, aux brouillards et aux vents sont précieux.

Conditions culturales.

Ce dernier point du formulaire comporte notamment : l'âge des plants, la nature de la végétation, l'état du terrain au moment de la mise en place, les précédents culturaux, le mode d'établissement : débroussement total ou partiel suivi ou non d'incinération légère (feu courant) ou très poussée.

II. **Préparation des échantillons et emballage.**

Plantules et organes végétaux.

Les sujets attaqués font tout d'abord l'objet d'un examen minutieux qui, dans le cas d'une maladie localisée aux parties aériennes, porte spécialement sur l'état du système radiculaire.

Les échantillons, prélevés sur les plantes atteintes et non sur des individus morts, comportent à la fois des tissus sains et des tissus malades.

Si le matériel peut parvenir au laboratoire endéans les vingt-quatre heures, on l'envoie de préférence à l'état frais, l'examen en étant toujours plus aisé. Lorsque l'acheminement demande plus de temps, le séchage des échantillons s'impose. Par temps sec, ils sont étalés à l'ombre et dans un courant d'air; par temps humide, on recourt au séchage artificiel pendant lequel la température ne dépasse jamais 40°C. Les fruits et les organes charnus, difficiles à sécher, sont conservés en milieu liquide (alcool à 90° ou formol à 5 %).

Les troncs et les racines subissent une légère dessiccation avant l'expédition, pour éviter le développement de moisissures banales susceptibles de fausser l'examen.

Les échantillons sont traités avec d'autant plus de soins que l'acheminement vers le laboratoire est plus long. Chacun d'eux, emballé séparément dans une ou plusieurs feuilles de papier journal ou de papier fort, porte une étiquette reprenant le même numéro que celui utilisé dans la demande de renseignements. On indique,

à l'intérieur du colis : l'adresse du laboratoire destinataire, le nom de la plante, la référence de la demande de renseignements ou mieux une copie de celle-ci ainsi que le nom et l'adresse de l'expéditeur.

Insectes.

Les insectes sont conservés en milieu liquide (alcool à 90° ou formol à 5 %), dans des tubes ou flacons soigneusement bouchés et entourés d'ouate saupoudrée, si possible, de naphtaline. L'emballage se fait dans des boîtes ou des caissettes suffisamment solides.

Il importe de *ne jamais envoyer d'insectes vivants* sans accord préalable de la Division ou du laboratoire régional qui donneront, dans ce cas, toutes instructions utiles. Si on suspecte la présence d'insectes, dans les échantillons de plantes, ceux-ci sont emballés dans des boîtes ou récipients hermétiques afin d'éviter toute possibilité d'évasion au cours du transport.

L'envoi ne comportera jamais de chenilles vivantes; leur élevage permet d'obtenir l'insecte parfait (papillon). Pour cela, il suffit de placer les larves dans une caissette recouverte d'un treillis moustiquaire et au fond de laquelle on étale de la terre humide sur une épaisseur de 5 cm. Les chenilles sont régulièrement alimentées avec les feuilles ou les fruits sur ou dans lesquels elles ont été récoltées. Généralement, l'éclosion a lieu au cours des quinze jours qui suivent la chrysalidation. L'élevage débute à la fin de la période larvaire, au moment où les chenilles causent habituellement des dégâts importants.

Pour tuer les insectes, on utilisera un des produits volatils suivants, classés par ordre de préférence : chloroforme, éther, essence, alcool ou formol. Il suffit d'en imbiber un tampon d'ouate et de l'introduire dans le flacon contenant les insectes tout en ne touchant pas ceux-ci. Cette remarque s'applique spécialement aux papillons, lorsqu'on emploie l'essence, l'alcool ou le formol (1).

III. **Expédition des échantillons.**

Le colis portera les marques extérieures suivantes :

Expéditeur : M. X., plantation de .....
Référence : n/lettre n° ..... du .....

Destinataire : INÉAC
Laboratoire de Phytopathologie de .....

(1) Les lecteurs soucieux d'obtenir des renseignements plus détaillés peuvent se procurer, au Centre de Recherches de Yangambi, la notice phytopathologique n° 5 traitant des « Recommandations pour l'observation des maladies des plantes et l'expédition des échantillons phytopathologiques ».

IV. **Exemples de demandes de renseignements phytopathologiques.**

a) **Dommages d'ordre mycologique :**

(adressée au Laboratoire de Phytopathologie et d'Entomologie de .....)

EXPEDITEUR (adresse complète) : Monsieur « x », Plantation ..... à .....
(Territoire de .....)

LIEU ET DATE DE RECOLTE : ....., le 10 février 1955.

NOM DE LA PLANTE MALADE (variété, lignée, clone) : caféier Robusta (mélange clonal Yangambi).

DESCRIPTION DE LA MALADIE, IMPORTANCE ET EVOLUTION DES DEGATS (numéros des échantillons) :

Dans plusieurs champs, les caféiers se défeuillent complètement. La maladie débute par un brunissement des feuilles qui ne tardent pas à tomber; après leur chute, qui peut parfois se produire avant le brunissement complet des limbes, les rameaux et les branches se dessèchent progressivement. Cette fanaison généralisée de la cime est assez brutale; elle s'effectue en quelques jours. D'autres symptômes particuliers n'ont pas été observés dans les parties aériennes. Aucun gourmand n'est apparu.

Quelques arbres malades ont été déterrés (échantillons n^{os} 1, 2 et 3). Les racines paraissent anormales; elles sont entourées d'une sorte de manchon auquel adhèrent des particules de terre. Certaines racines se cassent facilement, leur bois est devenu blanchâtre.

Les caféiers atteints sont assez dispersés dans la plantation; dans quelques aires, 2 ou 3 sujets contigus sont morts.

CONDITIONS DE SOL :

Sablonneux, argileux : sablonno-argileux, assez homogène sur toute la plantation (50 ha plantés).

Perméable, imperméable : perméable.

Sec, humide : pas d'humidité stagnante.

Fond, plateau, flanc de coteau : plateau.

Voisinage de marais : non.

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (des derniers mois écoulés avant la découverte de la maladie) : la saison sèche dure depuis près d'un mois.

CONDITIONS CULTURALES :

Age des plantes : 3 ans de plantation.

Mode d'établissement de la plantation (incinération ou non-incinération) : après forêt incinérée.

Mode de plantation (trouage, non-trouage, écartements). plantation en stumps, après trouage, à l'écartement de 3 × 3 m.

Cultures intercalaires : une culture de coton a été faite au cours de la première année.

Plantes de couverture : la patate douce a été introduite; les crotons, qui constitueront le futur ombrage, ont été mis en place il y a un an.

Rotation appliquée en cas de plantes annuelles : —

Un traitement insecticide ou fongicide a-t-il déjà été appliqué? Non.

Lequel? —

b) **Dommages d'ordre entomologique :**

(adressée au Laboratoire de Phytopathologie et d'Entomologie de .....)

EXPEDITEUR (adresse complète) : Monsieur « x », Plantation ..... à Wanye-Rukula (Territoire de Ponthierville).

LIEU ET DATE DE RECOLTE : Wanye-Rukula, le 24 mai 1954.

NOM DE LA PLANTE MALADE (variété, lignée, clone) : caféier Robusta (lignée L. 147 Yangambi).

DESCRIPTION DE LA MALADIE, IMPORTANCE ET EVOLUTION DES DEGATS (numéros des échantillons) :

Les feuilles des branches moyennes et inférieures présentent une coloration jaunâtre à brune, visible surtout à la face inférieure qui porte également des macules foncées (échantillon n° 1). Les feuilles parasitées restent sur l'arbre; à leur face inférieure, on trouve de petits insectes bruns, de 4 mm de long, aux ailes réticulées (échantillon n° 2).

Les caféiers atteints sont groupés en deux grandes plages situées à un km l'une de l'autre, le long de la lisière Nord de la plantation, en bordure de la forêt. L'ombrage constitué d'hévéas y est plus dense que dans le reste de la plantation.

CONDITIONS DE SOL :

Sablonneux, argileux : sablonno-argileux.

Perméable, imperméable : perméable en surface, mais horizon durci vers 80 cm de profondeur.

Sec, humide : pas d'humidité stagnante; profondeur nappe phréatique ?

Fond, plateau, flanc de coteau : plateau.

Voisinage de marais : non.

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (durant les derniers mois écoulés avant la découverte de la maladie) : la saison des pluies, en cours depuis environ deux mois, est caractérisée par des précipitations abondantes.

CONDITIONS CULTURALES :

Age des plants : 10 ans de plantation.

Mode d'établissement de la plantation (incinération ou non-incinération) : après forêt non incinérée.

Mode de plantation (trouage, non-trouage, écartements) : plantation en stumps, après trouage, à l'écartement de 3 × 3 m.

Cultures intercalaires : néant.

Plantes de couverture : patates douces. Ombrage : hévéas en place depuis huit ans.

Rotation appliquée en cas de plantes annuelles : —

Un traitement insecticide ou fongicide a-t-il déjà été appliqué ? Oui.

Lequel ? Pulvérisation de D.D.T., pour la lutte contre la pyrale du caféier, au cours de la seconde quinzaine d'avril. Dose employée : 1.000 l à l'ha d'une bouillie contenant 0,5 % de la poudre mouillable X.

ANNEXE

Demande de renseignements phytopathologiques

(adressée au Laboratoire de Phytopathologie et d'Entomologie de .....)

EXPEDITEUR :
(adresse complète)

LIEU ET DATE DE RECOLTE :

NOM DE LA PLANTE MALADE :
(variété, lignée, clone)

DESCRIPTION DE LA MALADIE SUR LA PLANTE ET NUMEROS DES ECHANTILLONS :
(parties de la plante atteintes, importance et évolution des dégâts)

CONDITIONS DE SOL :
Sablonneux, argileux :
Perméable, imperméable :
Sec, humide :
Fond, plateau, flanc de coteau :
Voisinage de marais :

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (des derniers mois écoulés avant la découverte de la maladie) :

CONDITIONS CULTURALES :
Age des plantes :
Mode d'établissement de la plantation :
(incinération ou non-incinération)
Mode de plantation :
(trouage, non-trouage, écartements)
Cultures intercalaires :
Plantes de couverture :
Rotation appliquée en cas de plantes annuelles :
Un traitement insecticide ou fongicide a-t-il déjà été appliqué ? Lequel ?

RÉDACTION ET ADMINISTRATION

Bulletin Agricole du Congo Belge :
M. J. Henrard, Directeur au Ministère des Colonies, 7, Place Royale, Bruxelles.

Bulletin d'Information de l'INEAC : l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge, 12, rue aux Laines, Bruxelles.

ABONNEMENTS

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* et le *Bulletin d'Information de l'INEAC*, sont publiés sous la même couverture. Les deux bulletins paraissent tous les deux mois : en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

Pour la Belgique, le Congo Belge et le Ruanda-Urundi :

1955 : 300 francs (6 fascicules).
A verser au C.C.P. 91.23 du Ministère des Colonies à Bruxelles — ou par mandat-poste international ou chèque bancaire.

Prière d'indiquer sur le talon le motif du versement.

Réductions :

Colons agricoles, installés au Congo belge ou au Ruanda-Urundi — prix de l'abonnement : 1955 : 100 francs.

Les deux bulletins peuvent être envoyés gratuitement aux colons agricoles sur demande motivée et approuvée par la Direction de l'Agriculture de la Province où l'intéressé exerce son activité.

Agents de la Colonie et de l'INÉAC : 50 % sur le prix de l'abonnement.

Etudiants : 50 % sur le prix de l'abonnement, sur présentation de la carte d'inscription validée pour l'année en cours, ou sur demande écrite portant le cachet de l'établissement fréquenté.

Pour l'étranger :

1955 : 360 francs belges (6 fascicules), pouvant être payés par chèque bancaire ou mandat-poste international libellé au profit du Ministère des Colonies (Direction de l'Agriculture), à Bruxelles.

Prière d'indiquer sur le talon le motif du versement.

SERVICE DES ÉCHANGES

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* et le *Bulletin d'Information de l'INEAC* peuvent être envoyés à titre d'échange.

NUMÉROS DES ANNÉES ANTÉRIEURES DU BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE

Prix par fascicule :	*Francs*
Belgique, Congo belge, Ruanda-Urundi .	50,—
Etranger	60,—
Pour les trois volumes des Comptes Rendus de la Conférence Africaine des Sols (1949): (Ces volumes ne sont pas vendus séparément).	
Belgique, Congo belge, Ruanda-Urundi .	500,—
Etranger	560,—

Liste des fascicules épuisés à ce jour :

1910 : 1; 1911 : 1, 2, 3, 4; 1912 : 1, 3, 4; 1913 : 4; 1914 : 2, 3, 4; 1915 : 1-2, 3-4; 1916 : 1-2, 3-4 ; 1917 : 1-2, 3-4; 1920 : 3-4; 1922 : 2, 3-4; 1923 : 1, 2-3, 4; 1924 : 1, 2, 3, 4; 1925 : 1, 3-4; 1926 : 1, 2-3-4 ; 1927 : 1, 2, 3, 4; 1928 : 1, 2, 3; 1929 : 1; 1930 (*) : 1, 2, 3, 4; 1933 : 1, 2, 4; 1935 : 2, 3, 4; 1936 : 1, 2; 1937 : 1; 1938 : 1, 2; 1939 : 4; 1948 : 1; 1951 : 3, 4.

Il ne nous est pas possible de procurer les numéros publiés à *Léopoldville* durant les années 1940, 1941, 1942, 1943 et 1944, le tirage en étant entièrement épuisé.

(*) Les principales études du vol. XXI (1930) sont reprises dans les Comptes Rendus du V^e^ Congrès International d'Agriculture Tropicale — Anvers 1930 (Prix : 200 fr).

REDACTIE EN ADMINISTRATIE

Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo : de Hr. J. Henrard, Directeur bij het Ministerie van Koloniën. Koninklijke Plaats, 7, Brussel.

Informatiebulletin van het NILCO : het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Congo, Wolstraat, 12, te Brussel.

ABONNEMENTEN

Het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo* en het *Informatiebulletin van het NILCO* worden in één enkele aflevering uitgegeven. De twee tijdschriften verschijnen om de twee maanden : in Februari, April, Juni, Augustus, October en December.

Voor België, Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi :

1955 : 300 frank (6 nummers).
Te storten op P.C.R. 91.23 van het Ministerie van Koloniën, te Brussel — of per internationale postwissel of bankcheck.

Gelieve op het strookje de reden der storting te vermelden.

Verminderingen :

Landbouwkolonisten in Belgisch-Congo of in Ruanda-Urundi gevestigd — abonnementsprijs : 1955 : 100 frank.

De twee tijdschriften kunnen gratis opgestuurd worden aan de Landbouwkolonisten op gegronde aanvraag goedgekeurd door de Landbouwdirectie van de Provincie waar belanghebbende werkzaam is.

Agenten van de Kolonie en van het NILCO : 50 % op de prijs van het abonnement.

Studenten : 50 % op de prijs van het abonnement op vertoon van de inschrijvingskaart geldig voor het lopend jaar, of op schriftelijke aanvraag, waarop de stempel van de door hen bezochte onderwijsinstelling aangebracht is.

Voor het buitenland :

1955 : 360 Belg. frank (6 nummers), te betalen door bankcheck of internationale postwissel ten bate van het Ministerie van Koloniën (Landbouwdirectie), te Brussel.

Gelieve op het strookje de reden der storting te vermelden.

RUILDIENST

Het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo* en het *Informatiebulletin van het NILCO* kunnen in ruil worden toegezonden.

NUMMERS VAN DE VORIGE JAARGANGEN VAN HET LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT VOOR BELGISCH-CONGO

Prijs per nummer :	*Frank*
België, Belgisch-Congo, Ruanda-Urundi .	50,—
Buitenland	60,—
Voor de drie boekdelen van de Verslagen van de Afrikaanse Conferentie der Gronden (1949): (Deze boekdelen worden niet afzonderlijk verkocht).	
België, Belgisch-Congo, Ruanda-Urundi .	500,—
Buitenland	560,—

Lijst der uitverkochte nummers :

1910 : 1; 1911 : 1, 2, 3, 4; 1912 : 1, 3, 4; 1913 : 4; 1914 : 2, 3, 4; 1915 : 1-2, 3-4; 1916 : 1-2, 3-4 ; 1917 : 1-2, 3-4; 1920 : 3-4; 1922 : 2, 3-4; 1923 : 1, 2-3, 4; 1924 : 1, 2, 3, 4; 1925 : 1, 3-4; 1926 : 1, 2-3-4 ; 1927 : 1, 2, 3, 4; 1928 : 1, 2, 3; 1929 : 1; 1930 (*) : 1, 2, 3, 4; 1933 : 1, 2, 4; 1935 : 2, 3, 4; 1936 : 1, 2; 1937 : 1; 1938 : 1, 2; 1939 : 4; 1948 : 1; 1951 : 3, 4.

Aangezien de oplagen uitgeput zijn kunnen wij de nummers van de Jaargangen 1940, 1941, 1942, 1943 en 1944 die te *Leopoldstad* werden uitgegeven niet meer verschaffen.

(*) De voornaamste studies van vol XXI (1930) werden overgenomen in de Verslagen van het V^e^ Internationaal Congres van Tropische Landbouw — Antwerpen 1930 (Prijs : 200 fr).

CLARENCE DENIS
IMPRIMEUR
289 Chaussée de Mons
BRUXELLES